—: અર્પણપત્રિકા :—

જે ભાઈઓ તથા બેનોના ઉપયોગમાં આ પુસ્તક આવે તે ભાઈઓ તથા બેનોને મારૂં આ પુસ્તક-અર્પણ કરવાની રજા લઉં છું, અને એવી આશા રાખું છું કે તેઓ પરીક્ષા પાસ થવાની ઇચ્છાથીજ વાંચે એટલુંજ નહિ, પણ તેમાં જે આપ્યું છે તે પચાવી તેમાં જે ઉપયોગી હોય તે અમલમાં મૂકી પોતે સુખી થાય અને જનસમાજને સુખી કરે.

હ. અ. દેસાઈ

સામે આપેલી રંગીન આકૃતિ માટે

જુઓ પાનું ૧૨૪-૧૨૫.

આકૃતિની સમજુતી

૧. યકૃત અથવા કલેજાનો ડાબો ભાગ કાપેલો દેખાડ્યો છે.
૨. ડાબી યાકૃતિ ધમની.
૩. જમણી યાકૃતિ ધમની.
૪. યાકૃત સ્રોત.
૫. પિત્તાશય.
૬. પિત્તનલિકા.
૭. ગ્રહણીની ધમનીઓ.
૮. ગ્રહણી.
૯-૧૧. મોટા આંતરડાની ધમનીઓ (લાલ છે તે) અને શીરાઓ (લીલા રંગની).
૧૦. મોટા આંતરડાનો જમણી તરફનો વળાંક અથવા યાકૃત કોણ.
૧૨. બસ્તિ પ્રદેશની ધમનીઓ અને શીરાઓ.
૧૩. નાના આંતરડાનો છેડો.
૧૪. આંત્ર પુચ્છ.
૧૫ ગુદનલિકા તરફ જતો મોટા આંતરડાનો ભાગ, કુંડલિકા.
૧૬. ઉદર ગુહાના અવયવોની આસપાસ આવેલી કળાની કોથળીનો ભાગ (Peritoneum).
૧૭. અન્ન નળી.
૧૮. જઠરની ધમનીઓ.
૧૯. પ્લીહા.
૨૦. માંસગોળ અથવા અગ્ન્યાશય.
૨૧. પ્લૈહિક ધમની.
૨૨. મોટા આંતરડાનો નીચે તરફ જતો વળાંકનો કાપેલો ભાગ.
૨૩. ગ્રહણીનો છેલ્લો છેડો અને મોટા આંતરડાની શરૂવાત આગળનો ભાગ.
૨૪. ડાબો મૂત્રપિંડ, વૃક્ક.
૨૫ મૂત્રનળી.
૨૬. જમણી બાજુનું મોટું આંતરડું.



ઉપોદ્ઘાત

મુંબઈ યુનિવર્સિટીએ મેટ્રિકની પરીક્ષાના અભ્યાસક્રમમાં ઇન્દ્રિય-વિજ્ઞાન–ફિઝિઓલૉજી–અને આરોગ્યવિજ્ઞાન–હાઇજિનને સ્થાન આપ્યું છે અને તેની સાથે તેના પ્રશ્નોના જવાબ માતૃભાષામાં આપવાની છૂટ આપી છે, જેથી આ પુસ્તક લખવાની હિંમત કરી છે. માગ અનેક શિક્ષકભાઈઓનું એમ પણ કહેવું થયેલું જે પ્રાથમિક શાળાઓનાં અને માધ્યમિક શાળાઓનાં નીચેનાં ધોરણો સારુ લખાયેલી મારી આરોગ્યશિક્ષણ નામની ચોપડી મેટ્રિકના અભ્યાસીને આ વિષયમાં આપેલી બાબતો સમજવામાં સરળ થઈ પડે છે, તો તે પુસ્તકને જરાક મોટું કરવામાં આવે અને તેમાં જરાક વધારે જોઇતી સમજુતી વગેરે ઉમેરવામાં આવે તો તે બહુ ઉપયોગી થઈ પડશે. આવી પ્રેરણાથી દોરાઈ મેં આ પુસ્તક વાંચનારી આલમની સેવામાં અર્પણ કર્યું છે. મેટ્રિકના અભ્યાસક્રમમાં કેટલાક રોગોની વાત નથી આવતી, પણ પ્રાથમિક ટ્રેઈનિંગ કૉલેજોમાં તેમની વાત આવે છે તેથી જો કદાચ આ વિષયનું વધારે ચોક્કસ જ્ઞાન એ સંસ્થાઓમાં આપવાના હેતુથી આ પુસ્તકનો ઉપયોગ કરવામાં આવે તો તે ઉપયોગી થઈ પડે એ હેતુથી તે સંસ્થાઓના લાભાર્થે તે રોગોની વાત પરિશિષ્ટમાં આપી છે. આ ઉપરાંત પ્રથમ ભાગ એટલે ઇન્દ્રિય-વિજ્ઞાનનો સાર પણ છેવટે આપ્યો છે, કે તે વાંચી પરીક્ષાના ઉમેદવારો પોતાનું જ્ઞાન તાજું કરી શકે. બીજાભાગનો આવો સાર આપવો કે નહિ તે બાબત જો આ પુસ્તકને વાપરનાર ભાઈઓ અને બેનો ઇચ્છા જણાવશે તો નવી આવૃત્તિમાં તેનો પણ સાર મૂકવામાં આવશે.

વળી કેટકેટ ગુજરાતી પારિભાષિક શબ્દોની સાથે અંગ્રેજી શબ્દો પણ મૂક્યા છે, એનું એક કારણ એ છે કે પરીક્ષામાં તેવા શબ્દો લખવાની જરૂર પડે છે, અને બીજું કારણ એ છે કે તે શબ્દો ગુજરાતી ભાષામાં રૂઢ થઈ ગયા છે. આ પારિભાષિક શબ્દો પૈકી કેટલાક શબ્દો વૈદકના ગ્રંથોમાંથી લીધા છે, કેટલાક ચાલુ વપરાશના શબ્દો લીધા છે અને કેટલાક શ્રી. બાળકૃષ્ણ અમરજી પાઠકના

'પ્રત્યક્ષ શારીર' નામના પુસ્તકમાંથી લીધા છે આ ઉપરાંત કેટલાક શબ્દો ઉપજાવી પણ કાઢ્યા છે. કેટલેક ઠેકાણે વૈદક ગ્રંથમા આપેલા શબ્દને બદલે ચાલુ રૂઢ શબ્દ વાપરવા ઠીક પડ્યા છે. દા. ત. Nerveને વૈદકના ગ્રંથમા નાડી કહે છે, પણ હાલ નાડી અને નાડ વચ્ચે એટલી બધી ગુંચવણ થઈ ગઈ છે કે નાડી શબ્દ વાપરવો ઠીક ન લાગવાથી જે સર્વત્ર વપરાતો જ્ઞાનતંતુ વાપર્યો છે. મની ગ્રંથકારો પણ એવા રૂઢ શબ્દ વાપરે છે તે જોઈ તેમને પગલે ચાલવાનો મે પણ નિશ્ચય કર્યો

આ પુસ્તકમા છાપવામા ભૂલો ન રહે તે માટે અતિ શ્રમ લઈ ઘણી કાળજી રાખીને પ્રુફને તપાસવામા આવ્યા છે, તેમ છતાં એ જો ભૂલો રહી ગઈ હોય તો તે લક્ષમા આવતા જરૂર સુધારી નાખવામા આવશે.

જેમને સમય હોય તે શિક્ષકભાઈ કે બિહેનોને નીચેના પુસ્તકો વાચવાની ભલામણ ક. તો ક્ષમા કરશે

1 Hand-book of Physiology by W. D Halliburton
2. A Tretise on Hygiene and public health by B N Gosh and J. L Dass
3 Cunningham's Manual of Practical Anatomy Vo I and II
4 'પ્રત્યક્ષ શારીર' by Shrijut Balkrishna Amarji Pathak
5. Minor Surgery and Bandaging by Williams
6 Synopsis of Physiology by Vagifdar and Thakkar.

તા ૨૫-૯-૩૯
ક અ દે બોર્ડિંગ, માટુંગા, મુંબઈ. } હરરાય અમુલખરાય દેસાઈ

અનુક્રમણિકા

ભાગ ૧ લો

ભાગ ૨ જો

સામાજિક નિયમનો

UNIVERSITY OF BOMBAY.
MATRICULATION SYLLABUS IN PHYSIOLOGY & HYGIENE.

One Paper—(Three Hours)—100 marks.

There shall be one paper of three hours carrying 100 marks of which 60 marks shall be reserved for Anatomy and Physiology, and 40 marks for Hygiene.

Teachers are at liberty to teach any portion at any time during the period of four years but in order to secure co-ordination between different schools, it is recommended that the following plan be adpoted:—

As regards practical work the teachers in the subjects, who should be preferably medical men, should give, as far as possible, practical demonstrations.

Standard IV

Physiology

I. The animal cell.

Nucleus, Cytoplasm.

Amœboid movement, Ciliary movement, Cell division.

Characteristics of living things. Animal evolution.

Differentiation and life history of man

II. The Circulatory system.

(*a*) Blood: Red and white blood corpuscles; [illegible] Clotting of blood, serum, defibrinated blood. Arterial and venous blood.

(*b*) Lymph: Its composition and formation. [illegible] glands and spleen. The flow of lymph.

(*c*) The heart: Its structure. The [illegible] ventricles. Systole and diastole. [illegible] of heart [illegible] sounds. Cardiac nerves.

(*d*) The blood vessels: The arteries [illegible] capillaries Their structure and functions. [illegible] Vasomotor nerves. Portal [illegible]

III Respiratory system

The structure of nose, pharynx, larynx, trachea, bronchi and lungs Thorax and its membranes Rate of breathing Composition of inspired and expired air exchange of oxygen and CO_2 in the lungs and tissues. The Respiratory centre

Pure and foul air Value of proper ventilation

Hygiene

I Ventilation

Composition of air, Impurities of air, systems of ventilation, artificial ventilation and natural ventilation Floor space

Effects of overcrowding—Effect of ventilation or health and disease

II Water

Sources of water supply—wells, tanks, rivers, artificial lakes

Common impurities and methods of Purificatio Diseases conveyed by water

Standard V

Physiology

I The Digestive system

Food Proteins Fats, Carbohydrates

Mineral salts, Water Vitamins

Amount of food required in health

Digestion Mouth, tongue, teeth The salivary gland and their digestive action Digestion and absorption in stomach, small and large intestine, (gastric juice, Bile Pancreatic Juice, Succus, Physiology of liver and Pancreas.

Nutrition Metabolism of Proteins Fats and Carbohydrates Heat production and heat loss Body temperature

II. Excretory system.

The Kidneys. Structure and composition of urine. The sweat secretion. Structure and function of skin, hair and nails

Hygiene

I. Food.

Its composition and nutritive value. General uses of food.

Build of the body and its relation to food.

Classification of food—special uses of each class.

Nitrogenous foods: Milk, eggs, cheese, meat, fish, game, etc.

Cereals ond leguminous foods:

Fats and carbohydrates

Green vegetables, fruits, nuts, condiments, and mineral salts. Beverages

Preparation of food and object of cooking.

II. Clothing.

Its use and properties Materials used for clothing. Errors in clothing. Skin and personal cleanliness: Washing and bathing.

Standard VI.

Physiology

I. The Skeletal and connective tissue.

The principle bones of the body. The structure, cartilage and composition of bones Joints.

II. The Muscular System.

Peinciple muscles of the body: The structure and functions of the voluntary and involuntary muscles.

Levers, how muscles act—Standing and walking

III. The Nervous System.

The nerve cell The nerves. (Cranial and spinal), The spinal cord and the brain.

Reflex action Some common reflexes such as Knee-jerk, conjunctival reflex, etc.

Physiology of cerebrum. Cerebellum and the medulla oblongata

The Autonomic nervous system

Hygiene

I Buildings

Situation, soil, cubic space

II Disposal of refuse

Sewers, drains, traps, water closet, Incinerators Manure

III Lighting of building

Effect of light on health and disease

IV Rules of health

Laws of health Concerning (*a*) Food, (*b*) Need of pure air, (*c*) Clothing, (*d*) Exercise and rest, (*e*) Influence of habits, (*f*) Cleanliness and health

Standard VII

Physiology.

I The Special Senses

The structure and functions of the eye and the ear

The taste, smell and the cutaneous sensations

II The Ductless Glands

The Thyroid, the Pituitary Body, the Suprarenal body

The Islets of Langerhans (Pancreas) The Ovary and the Testis

Hygiene

I. Infectious diseases

Cholera, Plague, Malaria Small pox, Typhoid,

Dysentery, Leprosy, Scabies, Ringworms and Trachoma (Their common signs and symptoms)

Their cause and mode of spread

Methods of prevention, personal and general

Management of an infectious case

Flies, mosquitoes, bugs, and lice, and the part they play in the spread of disease

Disinfectants and antiseptics

Hints about first aid and home nursing

પ્રકરણ ૧લું

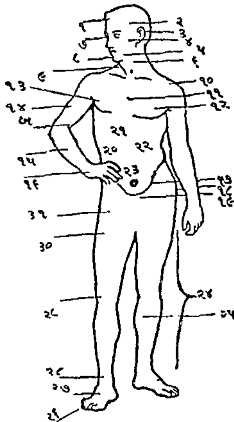
પ્રસ્તાવના

(૧) શરીરશાસ્ત્ર (Anatomy), ઇન્દ્રિયવિજ્ઞાન (Physiology) અને આરોગ્યવિજ્ઞાન (Hygiene).

એક નાનુમગ્ખુ ઘડિયાળ જોતા તેના કાંટા કેવી રીતે ફરે છે તે જાણવાની ઇચ્છા આપણને થાય છે અને તેના ચક્રો વગેરે એકબીજા સાથે કેવી રીતે ગડળાએલા છે તે જોવાનુ અને તપાસવાનુ મન પણ થાય છે તેજ પ્રમાણે જિજ્ઞાસુ માણસો ઇશ્વરે બનાવેલા આ શરીરરૂપી સચાના જુદા જુદા અવયવોની રચના કેવી હશે અને તે એકબીજાની મદદથી કેવી રીતે પોતપોતાનુ કામ કરી રહ્યા છે કે તેમની ચેષ્ટાઓ (Movements) કેવી રીતે થાય છે તે જાણવા ઇચ્છા રાખે છે

ઇન્દ્રિયવિજ્ઞાનમા જે જે ભાગોનુ શરીર બનેલુ છે તે તે ભાગોની રચના અને તેમના કામોની વાત આવે, એટલે તે ભાગમા (૧) ત્વચા એટલે ચામડી (૨) હાડકાઓ (૩) માંસપેશીઓ (૪) ધમનીઓ (૫) રસાયનીઓ (૬) જ્ઞાનતંતુઓ વગેરેનુ વર્ણન અને તેના કાર્યની વાત અને તે ઉપરાંત શરીરની અંદર થતી શ્વસન, પચન, રુધિરાભિસરણ એટલે લોહીનુ ફરવુ, વગેરે ક્રિયાઓનુ વર્ણન પણ આવે, એટલે આ ભાગમા જુદા જુદા અવયવોની રચના અને કર્તવ્યની વાત આવે

આરોગ્યવિજ્ઞાનમા કઇ રીતે તે ભાગોની સભાળ રાખીને શરીરને દુરસ્ત રાખી શકાય તેની વાત આવે આ ભાગમા જે હવા, પાણી, ખોરાક વગેરે આપણે લઈએ, જે કપડા વગેરે આપણે પહેરીએ, જે સ્થળે આપણે રહીએ તે બધાની વાત આવે તે ઉપરાંત કામ, કસરત, સ્વચ્છતા વગેરેની શરીર ઉપર થતી અસરની વાત પણ આવે



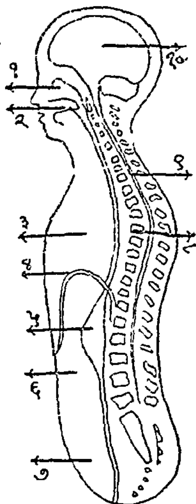
આકૃતિ ૧

મનુષ્યનું શરીર

૧ કપાળ, ૨ લમણો, ૩ કાન, ૪ ગાલ, ૫ જડબું, ૬ હોઠ, ૭ આંખ ને નાક, ૮ હડપચી, ૯ શ્વાસનળી, ૧૦ ખભો, ૧૧ છાતી, ૧૨ સ્તન, ૧૩ બગલ, ૧૪ ભુજ, ૧૪ (અ) કોણી, ૧૫ નાળી પડીનો હાથ, ૧૬ કેડ, ૧૭ પેડુ, ૧૮ ઘગરા, ૧૯ બસ્તિપ્રદેશ, ૨૦ ૨૨ આંતરડાની જગા, ૨૧ પેટ, ૨૩ ડુંટી, ૨૪ આખો પગ, ૨૫ પગની પિંડ, ૨૬ આંગળાં, ૨૭ પાટલી, ૨૮ ઘુંટી, ૨૯ ઢીંચણ, ૩૦–૩૧ જાંઘ

(૨) આરોગ્યવિજ્ઞાનના બે ભાગ પાડીશું: એક ભાગમાં વ્યક્તિગત આરોગ્ય (Personal hygiene) અને બીજા ભાગમાં સામાજિક આરોગ્ય (Public hygiene or sanitation)ની વાત કરીશું. દરેક વ્યક્તિ એટલે માણસની રહેણી, કહેણી, ટેવો વગેરેની અસર તેની તંદુરસ્તી પર કેવી થાય છે તેની વાત વ્યક્તિગત આરોગ્યમાં આવે; પણ ઘરોની બાંધણી, રસ્તાઓની રચના અને સાફસુફી, મેલા પાણીની નીકો કે ગટરો, જાજરૂ વગેરેનો કચરો લઇ જઇને તે સ્થળો સાફ કરવાની વ્યવસ્થા, વાપરવા તથા પીવાના પાણીને સ્વચ્છ રાખવાની વ્યવસ્થા, ચેપી રોગો અને તેની તપાસ વગેરે બાબતો સમાજિક આરોગ્યમાં આવી શકે. બીજી બાબતમાં કોઇપણ માણસ બધું કરી શકતો નથી પણ તે કામ સમાજનું છે, એટલે ગામડાં હોય ત્યાં ગ્રામ્ય પંચાયત કે સેનિટરિ કમિટી, ને મોટાં ગામો કે શહેરો હોય ત્યાં મ્યુનિસિપાલિટિઓ દ્વારા એ કામ થઇ શકે.

(૩) શરીરના ભાગો. માણસના શરીરના મુખ્ય ત્રણ ભાગો કરી શકાય: (૧) માથું (૨) ધડ (Trunk) (૩) હાથપગ (Limbs). માથામાં મોં અને ખોપરી આવ્યાં. ખોપરીની અંદર પોલાણ છે જેને **શિરોગુહા** કહે છે. આ શિરોગુહાની અંદર નાનું અને મોટું મગજ આવેલાં છે. માથું ધડ સાથે ગરદનથી જોડાએલું છે. ધડમાં એક આગળ અને એક પાછળ એમ બે પોલાણો છે. આગલા પોલાણની વચ્ચે એક ઉરોદર પટલ (Diaphragm) નામનો પડદો હોવાથી તેના બે ભાગ પડયા છે. ઉપલા ભાગને ઉરોગુહા કે છાતી (Thorax) અને નીચેના ભાગને ઉદરગુહા (Abdominal cavity) કહે છે. ઉરોગુહામાં બે ફેફસાં, હૃદય, શુદ્ધ અને અશુદ્ધ લોહીના મોટા નળો, અન્નનળી અને શ્વાસનળી વગેરે છે. તેની નીચેનો પડદો એટલે ઉરોદર પટલ સ્નાયુમય છે અને તેનો આકાર ઘુમટ જેવો છે. એ પડદાની નીચેનું પોલાણ જેને ઉદરગુહા કહી તેમાં હોજરી અને આંતરડાં છે. તેમાં જમણી બાજુએ



આકૃતિ ૨

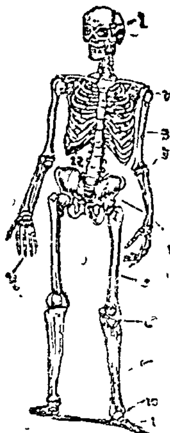
૧ નાસાગુહા, ૨ મુખગુહા, ૩ ઉરોગુહા, ૪ ઉરોદર પટલ, ૫-૬-૭ ઉદરગુહા, ૫ હોજરીનું સ્થળ, ૬ આંતરડાંનું સ્થળ, ૭ શ્રોણીગુહા અથવા અસ્તિગુહા, ૮ કરોડના મણકા, ૯ કરોડગુહા, ૧૦ શિરોગુહા.

યકૃત (Liver) અને પિત્તાશય (Gall bladder) છે અને ડાબી બાજુએ પ્લીહા કે બરોળ (Spleen) છે. મૂત્રપિંડ (Kidney), મૂત્રાશય અથવા બસ્તિ (Bladder), અને માંસગોળ અથવા અગ્ન્યાશય (Pancreas) પણ તેજ ભાગમાં છે. સ્ત્રીઓમાં તેજ ભાગમાં અને બસ્તિની પાછળ ગર્ભાશય (Uterus) છે. ધડના પાછલા ભાગમાં પણ પોલાણ છે, જેને કરોડની ગુહા (Dorsal cavity) કહે છે અને તેમાં કરોડરજ્જુ (Spinal cord) છે. આ ધડના ઉપરના ભાગમાં દરેક બાજુએ એકેક એમ બે-હાથ જોડાએલા છે અને નીચેના ભાગોમાં બે પગો છે,

(૪) શરીરના અવયવો અને તંત્રો (Systems). શરીરના અવયવોની રચના એવી છે કે ઘણા અવયવો એકબીજાની મદદ લઈને પોતાનું કામ બરાબર કરી શકે છે. દાખલા તરીકે પાચનક્રિયાનું કામ બરાબર કરવું હોય તો દાંત, જીભ, લાળપિંડો, માંસગોળ કે અગ્ન્યાશય, યકૃત વગેરે બધાને પોતપોતાનું વિશિષ્ટ કે ખાસ કામ (Function) કરવું પડે છે. જે જે ભાગો આવા એક કાર્યમાં પોતાનો ફાળો આપે તે બધા ભાગો મળીને તે કાર્યનું એક તંત્ર કે યંત્ર થાય આવાં જુદાં જુદાં તંત્રો પોતપોતાનું કાર્ય બરાબર કરીને શરીરને દુરસ્ત રાખવા પ્રયત્ન કરે છે. શરીરમાં આ પ્રમાણે કામની વહેંચણી કરેલી છે.

(૫) શરીરનાં જુદાં જુદાં તંત્રો (Systems). શરીરરૂપી સંચાને નીચે પ્રમાણે કાર્યો કરવાનાં છેઃ-(૧) હલનચલનની ક્રિયા, (૨) ચેતનક્રિયા, (૩) પાચનક્રિયા ને શોષણક્રિયા, (૪) પોષણક્રિયા કે રુધિરાભિસરણક્રિયા, (૫) શ્વાસોચ્છ્વાસની ક્રિયા, (૬) ઉત્સર્ગની ક્રિયા એટલે મળ કાઢી નાખવાની ક્રિયા અને (૭) ઉત્પત્તિક્રિયા. આ પુસ્તકમાં પહેલી ૭ ક્રિયાઓની લંબાણથી વાત કરીશું અને તે માટે જુદાં જુદાં તંત્રો શરીરમાં છે તેમનાં નામ ને કામ શાં છે તે જોઈશું.

(૧) અસ્થિતંત્ર (Bony system) અથવા હાડપિંજર.— ઘણાં નાનાંમોટાં હાડકાંઓ, કોમળાસ્થિઓ (Cartilages) વગેરે મળીને જે હાડકાંનો માળો થાય તેને હાડપિંજર કહે છે. પાસેપાસેનાં હાડકાં એકબીજા સાથે અસ્થિબંધનોથી (Ligaments) જોડા-



આકૃતિ ૩

હાડપિંજર

૧ માથું, ૨ ખભો, ૩ ઉપલો હાથ, ૪ કોણી, ૫ આગળી, ૬ થાપાનો સાંધો, ૭ જાંઘનું હાડકું, ૮ ઘૂંટણ, ૯ નળો, ૧૦ ઘૂંટી, ૧૧ પાટલી, ૧૨ કરોડ

એલાં છે. આ પ્રમાણે હોવાથી જુદા જુદા ભાગોની હલનચલનની ક્રિયા બરાબર થઇ શકે, દરેક ભાગ અનુકૂળ રીતે વળી શકે અને હાડકાંઓ પોતાને યોગ્ય સ્થળે રહી શકે.

(૨) **સ્નાયુતંત્ર** (Muscular system). **સ્નાયુઓ** અથવા **માંસપેશીઓ.** સ્નાયુઓ એ માંસના લોચા છે, અને તે જુદાં જુદાં હાડકાંઓની પાસે તેમજ ત્રણ પરિચ્છેદમાં જણાવેલી ગુહાઓમાં

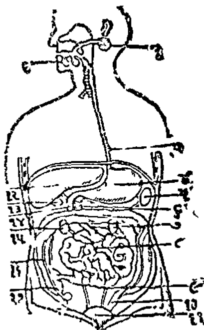


આકૃતિ ૪
માંસપેશીઓ કે સ્નાયુપેશીઓ

આવેલાં છે. મોં, હાથ, પગ વગેરેના સ્નાયુઓ ઇચ્છાશક્તિને તાબે થઈને કામ કરે છે એટલે તે પરતંત્ર (Voluntary) છે એમ કહેવાય. હૃદય, હોજરી વગેરે સ્નાયુઓ ઇચ્છાશક્તિને વશ નથી પણ તે પોતાનું કાર્ય પોતાની મેળે કરી શકે છે તેથી તેમને સ્વતંત્ર (Involuntary) સ્નાયુઓ કહેવાય. આ સ્નાયુઓને લીધે હાડકાંના બનેલા હાડપિંજરની ખાંચખુંચ ભરાઈ જાય અને શરીર ઘાટીલું દેખાય. કેટલાક સ્નાયુઓ શરીરને એક જગાએથી બીજી જગાએ જવામાં મદદ કરે છે.

(૩) **પચનતંત્ર** (Digestive system). **પાચનક્રિયાના** અવયવો એક લાંબી નળીરૂપે ગોઠવાઈ ગયા છે. તેને ઉપલે છેડે મોં છે. તે તંત્રમાં દાંત, જીભ, ગળું, અન્નનલિકા (Foodpipe),

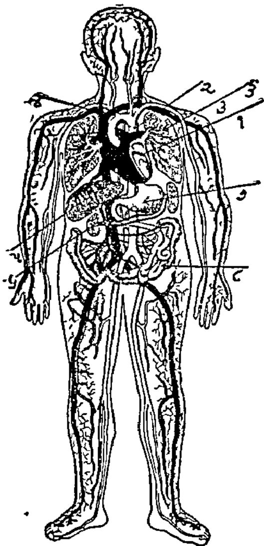
હોજરી, આંતરડાં વગેરે છે. તેમાં લાળપિંડોમાંથી (Salivary glands) લાળ (Saliva), પિત્તાશયમાંથી પિત્ત (Bile), અગ્ન્યાશય



આકૃતિ ૫

કે નાંમગોળમાંથી માંસગોળરસ કે આગ્નેય રસ (Pancreatic-juice) અને બીજી ગ્રંથીઓમાંથી જઠરરસ (Gastric juice), આંત્રરસ (Intestinal juice) વગેરે ઝરે છે. આ બધાની અસરથી અગળાઉ ખોરાક ગળાઉ થઈ જાય છે, એટલે તેમાંથી ઉપયોગી તત્ત્વો શોષાઇ લોહીમાં જાય છે અને બાકીનો કચરો મળરૂપે બહાર નીકળે છે.

(૪) **રુધિરાભિસરણ તંત્ર** (Circulatory system). પચનતંત્રમાં પચીને ગળાઉ સ્થિતિમાં આવેલા ખોરાકનાં પોષણ-તત્ત્વો લોહીમાં મળી જાય છે, અને તેમને તે લોહી યોગ્ય સ્થળે

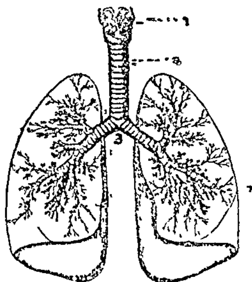


આકૃતિ ૬

૧ હૃદય, ૨ ધમની, ૩ ફેફસું, ૪ રગ, ૫ યકૃત, ૬ મૂત્રપિંડ, ૭ હોજરી ને અરોગ, ૮ આંતરડાં

પહોંચાડે છે. આમાં મુખ્ય કામ હૃદય કરે છે. તેના ડાબા ભાગમાંથી શુદ્ધ લોહી શરીરના જુદા જુદા ભાગમાં નાનીમોટી ધમનીઓ (Arteries) અને કેશવાહિનીઓ (Capillaries) મારફતે જાય છે, અને ત્યાં જઇ દરેક ભાગને જોઇતું પોષણ આપે છે. વળી જુદી જુદી ક્રિયાઓ માણસો કરે ત્યારે તેમના જુદા જુદા ભાગો ઓછાવત્તા ઘસાય છે અને તે ઘસારાથી થતા કચરાને લોહી ગ્રહણ કરી જુદી જુદી રીતે તે કચરાને કાઢી નાખનાર અવયવો મારફતે તે કચરો દૂર કરે છે. અશુદ્ધ લોહી ફેફસાંમાં જઈ શુદ્ધ થાય છે અને પાછું તે હૃદયમાં જઇ બહાર ફરવા જાય છે. આ આખું કામ રુધિરાભિસરણતંત્રનું છે.

(૫) શ્વસનતંત્ર (Respiratory system) માં નાક,



આકૃતિ ૭

૧ હરડીઓ, ૨ શ્વાસનળી, ૩ તેની શાખાઓ, ૪ ફેફસાં અને તેમાંની પેટા શાખાઓ.

નાસિકાભાગ, ગળું (Pharinx), સ્વરયંત્ર કે સ્વરપેટી (Larynx), શ્વાસનળી (Wind pipe), તેની શાખાઓ અને પેટા શાખાઓ (Bronchi) અને ફેફસાં છે. આ બધા અવયવોની મદદથી બહારની હવા ફેફસાંમાં જાય છે. જ્યારે છાતી ફૂલે છે ત્યારે બહારની શુદ્ધ હવા ફેફસામાં જાય અને છાતી સંકોચાય ત્યારે અંદરથી અશુદ્ધ હવા બહાર આવે. શુદ્ધ હવામાંનો પ્રાણવાયુ લેવા અશુદ્ધ લોહી ફેફસામાં જાય છે. ત્યાં તે પ્રાણવાયુ લઈ શુદ્ધ થાય છે પછી ઉચ્છ્વાસમાં બહાર આવતી અશુદ્ધ હવામાં કાર્બોનિક એસિડ ગ્યાસ, વરાળ વગેરે હોય છે.

(૬) ઉત્સર્ગતંત્ર (Excretory system). શરીરમાં થતો કચરો જે જે માર્ગે થઈને શરીરની બહાર નીકળે તે બધા માર્ગો મળી ઉત્સર્ગતંત્ર થાય આમાં ફેફસાં, ચામડી, મૂત્રપિંડો, બસ્તિ, મળદ્વાર, વગેરે છે.

(૭) જ્ઞાનતંત્ર (Nervous system) ખોપરીમાં રહેલું મગજ, કરોડની બખોલમાં રહેલું કરોડરજ્જુ અને જ્ઞાનતંતુઓ મળી આ તંત્ર થાય તે તંત્ર બીજાં બધા તંત્રો ઉપર સત્તા ચલાવે છે, એટલે એ **શરીરનો રાજા છે.**

(૬) સજીવ અને નિર્જીવ ચીજો. દુનિયાની અંદરની ચીજોના બે મુખ્ય ભાગ થઈ શકે સજીવ અને નિર્જીવ. સજીવ એટલે જીવતી ચીજોના ખાસ ગુણો નીચે પ્રમાણે છે.

(क) તે હવા, પાણી અને ખોરાક લઈ શકે છે.

(ख) તે વધી શકે છે.

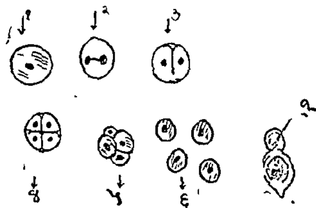
(ग) તે પોતાનામાંથી પોતાને નકામી વસ્તુઓ કે મળ કાઢી શકે છે.

(घ) તેમાંથી તેનીજ જાતની બીજી એવીજ વસ્તુઓ થઈ શકે છે.

આમાં પ્રાણી અને વનસ્પતિ એવા બે ભાગ થાય કોઈ જીવ લઈએ તો તે હવા, પાણી અને ખોરાક લઈને મોટું થાય છે,

તેમાંથી પાંદડાં મારફતે તેને નકામો એવો અંગાર વાયુ (Carbonic acid gas) તે કાઢી નાખે છે અને તે વૃક્ષના બી મારફતે કે બીજી કોઈપણ રીતે પણ તેવાંજ નાનાં વૃક્ષો તેમાંથી પેદા થાય છે. પ્રાણીઓ અને વનસ્પતિ વચ્ચે એક ખાસ ફેર એ છે કે પ્રાણીઓને ગતિ છે અને વનસ્પતિને નથી.

(૭) કોષો (Cells). આપણી આસપાસ આવેલી બધી સજીવ ચીજો કોષોની બનેલી છે. આ દરેક કોષ પોતે પણ જીવતી ચીજ છે. આ કોષો એવા નાના છે કે આપણી નરી આંખે તે દેખાતા



આકૃતિ ૮
૧-૬ ગર્ભનુ વધવુ

આકૃતિ ૯
૧ કોષમાંથી નીકળેલી કળી.

નથી, પણ તે સૂક્ષ્મદર્શક યંત્ર વડે જોઈ શકાય. આ કોષને નાની કોટડી સાથે સરખાવી શકાય. જેમ કોટડીને ચોતરફ દીવાલ હોય છે તેમ કેટલીક જાતની કોષોને દીવાલ હોય છે, જેને કોષકવચ (Cell-wall) કહેવાય. પ્રાણીઓની અને ખાસ કરીને મનુષ્યની કોષોને આવી દીવાલ નથી હોતી. જેમ લીલી દ્રાક્ષમાં જાડો રસ હોય છે તેમ આ દરેક કોષમાં અર્ધપ્રવાહી રસ છે, જેને જીવનરસ કે કોષદ્રવ્ય (Protoplasm) નામ આપ્યુ છે. પરંતુ દરેક કોષ

જીવતી છે તે ખોરાક, પાણી અને હવા ગ્રહણ કરે છે, વધે ને મરે છે દરેક કોષના લગભગ મધ્ય ભાગમાં કેન્દ્રબિન્દુ અથવા કોશેષ (Nucleus) છે જ્યારે એક કોષ પુખ્ત ઉમ્મરનો થાય ત્યારે તેના કોશેષના બે ભાગ થાય છે અને પછી જીવનરસના પણ બે ભાગ થઈ એકમાથી બે કોષ થાય છે આમ એકમાથી બે બેમાથી ચાર, ચારમાથી આઠ એમ તે વધે છે કેટલીક વખતે તે જીવનરસમાથી ફૂલની કળીની માફક થોડોક રસ ઉંચો તરી આવે છે અને તે છૂટો પડવાથી બીજો કોષ બને છે

(૮) એકકોષી કે અકકોષી પ્રાણીઓ. (Amœba)
મનુષ્યો અને મોટા પશુપક્ષીઓ અનેકકોષી પ્રાણીઓ છે, પરંતુ એકકોષી પ્રાણીઓ પણ દુનિયામા છે, ખાડીઓની તળીએ એવા પ્રાણીઓ રહે છે તે ઘણા ઝીણા છે ને તેમને આખ હાથ વગેરે જુદા અવયવો નથી તેમનો આકાર પળેપળે બદલાય છે કોઈ ખાવાના કણ તેની પાસ આવે તો તે પોતાના શરીરનો એ ભાગ લંબાવીને તે કણ પકડે છે ને તેને શરીરમા સમાવી દઈ તેમાથી જીવનરસ બનાવે છે તે તેના કાચકચ મારફતે પાણી અને હવા લઈ શકે છે, અને



આકૃતિ ૧૦
૧–૨ ખોરાક પચાવવો
૩ ખોરાક ગ્રહણ કરવો ૪ કોશેષ



આકૃતિ ૧૧
એમીબાના ભાગ પડે છે.

મધ્ય ભાગમાં વાટી જાય છે એટલે એ કોષી પ્રાણીના બે ભાગ થાય એટલે તેમાંથી બે પ્રાણી થાય આ પ્રમાણે ભાગ પડતા પડતા એક પ્રાણીમાંથી હજારો એકકોષી પ્રાણીઓ એક દિવસમાં થઈ જાય તેવા પ્રાણીઓમાં જીવતા પ્રાણીઓના બધા ગુણ છે, તેથી તેમને જીવતા પ્રાણી કહી શકાય

(૯) પ્રાણીઓનો વિકાસ (Evolution of living beings) દુનિયાની શરૂઆતમાં બધા ઉપર આવા માત્ર [illegible] રૂપ હતા, પણ બાહ્ય કારણોની અસરથી તેમણે જુદું જુદું રૂપ ધારણ કર્યું અને આજ જોઈએ છીએ તે રૂપમાં તે છે [illegible] પણ તેઓમાં ફર્ક ને ફર્ક [illegible] થતા ગયે છે આ ક્રમવાર વિકાસ કહી શકાય એવા વિકાસના કારણો પૈકી નીચેના કારણો મુખ્ય છે

(ક) બહારની પરિસ્થિતિની (Environments) અસર એટલે ખોરાક, તાપ, આબોહવા, રહેવાનું સ્થળ વગેરે જેવા [illegible] પોતાને માફક આવી જાય એવા ફેરફારો તેના શરીરમાં થાય એટલે 'બાહ્ય સંજોગોને અધીનતા થવું' એમ ન થાય તો મરવું' એ નિયમના આધારે આ ફેરફારો તેનામાં થયા

(ખ) શરીરના અમુક ભાગો ન વાપરવાથી ખરાબ થઈ જાય કે તેનો વધારે વાપર થવાથી તે મજબુત થાય એવી પણ પ્રાણીના રૂપમાં ફેરફાર થતો છે જેમકે ઘોડાના આગળા જતા રહ્યા, માણસની પુછડી ખરી ગઈ અને હાલ બત્રીસ દાતને બદલે માણસને અઠ્ઠાવીસ દાત થવા લાગ્યા છે

(ગ) જીવવાને માટે એટલે અસ્તિત્વનો તકરાર (Survival of the fittest)ની અસર પ્રાણીઓ પર થાય છે જે જૂના પ્રાણીઓના આકાર એવા હતા કે નવી દુનિયામાં તેઓ ટકી ન શક્યા, અથવા બીજા પ્રાણીઓ આગળ તેઓ ટક્કર ન લઈ શક્યા, જેથી તેઓની જાત નાબુદ થઈ [illegible] નાકના આકાર વગેરે સંજોગો પ્રમાણે બદલાયા ને તે જીવતા રહ્યા

(૧૦) કોષોનું કાર્ય. એકકોષી પ્રાણીમાં એકજ કોષ બધાં કાર્ય કરે છે, પણ જેમ પ્રાણીઓ ઉંચી કક્ષામાં પહોંચે તેમ જીવનનાં જુદાં જુદાં કાર્યો કોષોના જુદા જુદા જથ્થાઓ કરે છે. આ દરેક જથ્થાને શરીરનો એક ભાગ કહે છે. શરૂઆતમાં દરેક પ્રાણી એકકોષીજ હોય છે. દાખલા તરીકે ગર્ભાશયમાં દરેક પ્રાણી પ્રથમ એકકોષી રૂપે આવે છે ને પછીથી તેમાંથી કોષો વધતા જાય છે એટલે ત્યાં તેનો વિકાસ થાય છે. ગર્ભાશયમાંના વિકાસની શરૂઆતમાં જુદાં જુદાં પ્રાણીઓના આકાર પણ એકજ જાતના હોય છે, પણ પાછળથી એ કાચા ગર્ભોનો વિકાસ થાય છે ત્યારે દરેકનાં જુદાં જુદાં રૂપ ને આકાર થાય છે. કેટલાંક પ્રાણીઓના આકાર જોતાં તેમનો ઓછો વિકાસ થયેલો હોય એમ લાગે છે, પણ એમ તો અનુમાન કરી શકાય કે તે બધાં એકજ કુટુંબમાંથી ઉતરી આવ્યાં છે. મનુષ્યનો વિકાસ બીજાં પ્રાણીઓ કરતાં વધારે આગળ વધેલો છે. આ સમજવા સારૂ ૧૨મી આકૃતિ ઉપર નજર કરો.

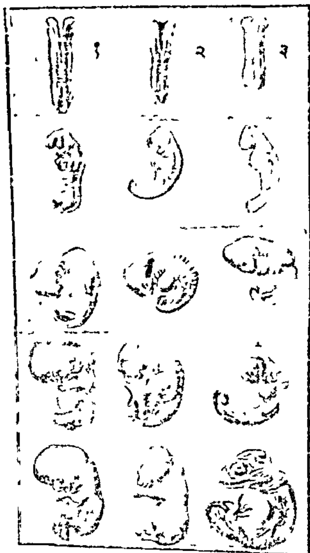
(૧૧) મનુષ્ય અને બીજાં પ્રાણીઓ વચ્ચે ફરક. માણસની શરૂઆત અને વિકાસ બીજાં પ્રાણીઓ માફક થાય છે, પણ તે તેમનાથી ઘણી રીતે જુદું પડે છે.

(ક) માણસ એ પગે ચાલે છે અને બીજાં પ્રાણીઓ તેમ નથી કરતાં.

(ખ) માણસના હાથ છૂટા રહેવાથી તે બીજાં પ્રાણીઓ ન કરી શકે એવાં ઘણાં કામ કરી શકે છે.

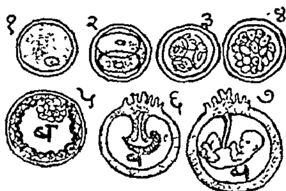
(ગ) માણસને વાચા છે, એટલે તે બોલીને સમજાવે છે. બીજાં પ્રાણીઓ અવાજ કરી શકે છે પણ તેને વાચા કહેવાય નહિ. વળી માણસ હસીને જેમ આનંદ પ્રદર્શિત કરે છે તેમ બીજાં પ્રાણીઓ કરી શકતાં નથી.

(ઘ) માણસમાં વિચાર કરવાની શક્તિ ઘણી ખીલેલી છે, જેથી તે શોધક બુદ્ધિ ખીલવીને આગળ વધ્યું છે અને દુનિયા પર અમલ ચલાવે છે.



આકૃતિ ૧૨
૧ માનુસ, ૨ વાછરડું, ૩ ધીલોડી.

(૧૨) બીજાં પ્રાણીની માફક શરૂઆતમાં માણસ એકકોષી હોય છે એ વાત આવી. આ કોષને સ્ત્રીરજ કે સ્ત્રીઅંડ (Ovum) કહી શકાય. તેની સાથે પુરુષનું શુક્ર મળવાથી તે ફલિત થાય છે. તે કોષના પ્રથમ બે ભાગ થાય છે. પછી તેના ચાર, આઠ, સોળ, એમ વધારે ભાગ થતા જાય છે. એ બધા કોષનો એક જુથ થાય છે. પછી એક જુથ વચ્ચે રહે અને કેટલાક કોષો તેની આજુબાજુ આવી જાય છે. આમ કાચો ગર્ભ બંધાય. આ વચ્ચે એકઠા થયેલા



આકૃતિ ૧૩

૧ થી ૪ કોષોનું વધવું. ૫-૬-૭ ગર્ભનું બંધાવું. બ. બાળક.

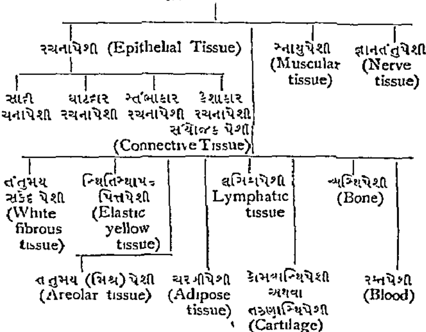
કોષોમાંથી ત્રણ પડ પેદા થાય છે. બહારના પડમાંથી ચામડી અને જ્ઞાનતંતુ થાય છે, અને બીજા એમાંથી શરીરના જુદા જુદા અવયવો થાય છે. જે જે કામ જેમને જેમને કરવાનું હોય તેવીજ સ્થિતિમાં તે અવયવો મુકાય છે અને તે પ્રમાણે તે કોષો ગોઠવાઈ જાય છે. પાંચમે માસે હૃદય તૈયાર થાય છે, અને તેના ધબકારા વાગવા માંડે છે. આ બચ્ચું પોતાની માતાના શરીરમાંથી નાળવાટે લોહી મેળવે છે. નવ માસ બાદ તેનો જન્મ થાય છે. હવે માતાના શરીરનું ચોકખું લોહી તેને નથી મળતું, પણ શ્વાસોચ્છ્વાસ લઈને પોતાનું લોહી પોતાને

ચૂસવું પડે છે. તે ખાઈ શકતું નથી પણ છ આઠ માસ સુધી
તેને માતાના દૂધ ઉપર આધાર રાખવો પડે છે. પછી તેને દાંત
ફૂટવા માંડે છે, અને તે અંગમાં નાડપિંડો, માંસગોળા વગેરે
બંધાતા જાય છે. એના હાડકાં વધારે ને વધારે કઠણ થઈને
મજબુત થતા જાય છે, અને તે બાળક મટી પુખ્ત મનુષ્ય બનવાની
તૈયારી કરે છે. પછી તે ગળાથી નક્કર ખોરાક લે છે ને વધે છે.
આ દરમિયાન જૂની પેશીઓ મરે છે અને નવી પેદા થાય છે. તે
પચીસ વરસની ઉંમરે પુખ્ત મનુષ્ય થાય છે. પછી સ્નાયુઓ ઘણો
વખત કામ કરવાથી શિથિલ ઘસાતા જાય છે. તેને અનેક જીવજંતુ
સામે ટક્કરો ઝીલવી પડે છે. અને જો તે જંતુઓની અસરથી નથી
મરતો તો પછી તેને ઘડપણ આવે એટલે તેના સ્નાયુ ઢીલા થાય, આંખ
નબળી થાય, વાળ સફેદ થાય, દાંત પડવા માંડે, ને બીજા જ્ઞાનતંતુ
પણ નબળા પડે. જેના માબાપ નિરોગી હોય અને જે પોતે નિયમ-
સર રહેતા હોય તે લાંબો વખત જીવે ખરો, પણ આખરે તો તેના
બધા અવયવો પોતાનું કામ કરતા બંધ પડે એટલે તે મરણ
પામ્યો કહેવાય.

(૧૩) પેશીઓ (Tissues) અને શરીરનું બંધારણ. એક
નારંગી લો અને તેને છોલો તો તેમાં જુદી જુદી પેશીઓ માલમ
પડશે. આ દરેક પેશીમાં અમુક કોષો અમુક રીતે ગોઠવાયેલા હોય
છે તે તપાસવાથી માલમ પડશે. મનુષ્યશરીરમાં પણ જુદી જુદી
પેશીઓ છે અને દરેક પેશીમાં જુદા જુદા કોષો છે. એક જાતની
પેશીઓમાં અમુક જ જાતના કોષો છે અને તેમને અમુક જ જાતનું
કામ કરવાનું છે. એવી જુદી જુદી પેશીઓ મળી એક અવયવ
થાય. દાંત, હાથ કે પગ એક અવયવ કહેવાય, અને તેમાં હાડકાં
એટલે અસ્થિપેશીઓ, સ્નાયુપેશીઓ, રક્તપેશીઓ, ચરબીપેશીઓ,
જ્ઞાનતંતુપેશીઓ વગેરે છે. આ બધી પેશીઓ મળી તે અવયવ પામે
અમુક કાર્ય કરાવી શકે. એક પેશીમાં બીજી પેશી કરતા જુદી જાતના

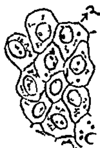
કોષોનો જથ્થો હોય છે, પણ તે બધી પેશીઓ એકબીજાનો સહકાર સાધીને તે અવયવના અને આખા શરીરના લાભાર્થે કામ કરે છે.

(૧૪) પેશીઓના પ્રકાર. પેશીઓના આકાર અને કર્તવ્ય પ્રમાણે તેમનાં જુદાં જુદાં નામ આપ્યાં છે. એમના વડેજ શરીરનો બધો વ્યાપાર ચાલે છે. તેમના પ્રકાર નીચે પ્રમાણે છે.



(૧) **રચનાપેશી**ના કોષો વચ્ચે બંધક તત્ત્વ ઓછું છે અને તે શરીર ઉપર ચામડી રૂપે, અને અન્નનળી, શ્વાસનળી વગેરે અંદરના ભાગમાં શ્લેષ્મપડ (Membrane) રૂપે છે. તેમના કોષોના આકાર સ્થળ અને કામ પ્રમાણે જુદા જુદા છે. કેટલાક કોષો ચપટા, કેટલાક ઘનાકાર તો કેટલાક વળી તાંતણા જેવા છે. શ્વાસનળીની અંદર આવેલા શ્લેષ્મપડોના કોષોનો આકાર તાંતણા જેવો છે અને

તે ઝીણા વાળ જેના દેખાવ છે તે હાલચાલ કરે છે અને તેમ કરીને ત્યાં આગળથી પમાતી થતી હવામાંથી નકામા કચરાને બહાર



આકૃતિ ૧૪
રચનાપેશી

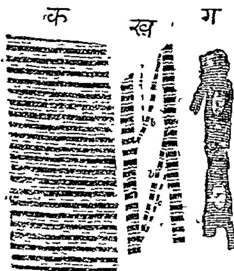
કાઢી નાખવા પ્રયત્ન કરે છે એ વખતે છીંક અને ઉધરસ આવવાથી તે કચરો બહાર નીકળી જાય છે રચનાપેશીના કર્તવ્ય ચાર છે (क) રક્ષણ ચામડી અને શ્લેષ્મપડ આ કામ કરે છે (ख) **રસસ્રાવ** પિત્તાશય અને હોજરીની અંદરના કોષો આ કામ કરે છે (ग) ઉત્સર્ગ મૂત્રપિંડોમાં આ કામ થાય છે (घ) શોષણ નાના આંતરડામાં આ કામ થાય છે

(૨) **સ્નાયુપેશીઓ.** એના કોષો લાંબા છે જ્ઞાનતંતુઓના ઉશ્કેરવાને લીધે આ કોષો સંકોચાઈ શકે છે સંયોજક પેશીઓને લીધે તે બંધાએલા છે સૂક્ષ્મદર્શક યંત્ર વડે તપાસતા ઐચ્છિક સ્નાયુપેશીઓ સફેદ અને કાળાશપડતા રંગની પટીપટીવાળી દેખાશે અને અનૈચ્છિક સ્નાયુપેશીઓને એવી પટીઓ નહિ દેખાય

(૩) **જ્ઞાનતંતુપેશીઓ.** જ્ઞાનતંતુના કોષો અને જ્ઞાનતંતુની બનેલી છે આ કોષોના ઘાટ અને કદ જુદા જુદા છે, પણ દરેકની અંદર કોશેષ (Nucleus) હોય છે આ કોષામાં ઉશ્કેરણીની (Impulse or excitation) શરૂઆત થાય છે અને ત્યાથી સંદેશા

જાઆવ કરે છે, પણ જ્ઞાનતંતુઓ તો સંદેશા લાવવા લઈ જવાનુંજ કાર્ય કરે છે.

(૪) સંયોજક પેશીઓમાં કોષો ઓછા છે અને બંધક તત્ત્વ વધારે છે. તેને લીધે હાડપિંજરના પોચા અને નાજુક બાગો



આકૃતિ ૧૫

क ઐચ્છિક સ્નાયુપેશીઓ. ख તેમાની બે છૂટી પાંદડી પેશીઓ. ग અનૈચ્છિક સ્નાયુપેશીઓ.

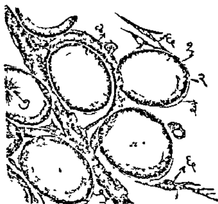
એકબીજા સાથે બંધાઈ રહે છે. તેમને જેવું કામ કરવાનું હોય છે તે પ્રમાણે તેમના ઘાટ અને બનાવટ હોય છે.

(क) તંતુમય સફેદ પેશીઓમાં લાંબા સફેદ તારે સીધા ગોઠવાયા છે. આવી પેશીઓ અસ્થિબંધનો (Ligaments) અને સ્નાયુબંધનો (Tendons) માં છે.

(ख) પીળી સ્થિતિસ્થાપક પેશીઓ. તે [illegible] તંતુઓની બનેલી છે. કેટલાંક અસ્થિબંધનો, [illegible] [illegible] અને ધમનીઓની દીવાલોમાં તેની પેશીઓ છે.

(ગ) તંતુમય મિશ્ર પેશીઓના તંતુઓ સફેદ અને પીળા છે અને તે સ્થિતિસ્થાપક પણ છે. તે ચામડીની નીચે જ્ઞાનતંતુઓની, સ્નાયુઓની, રક્તવાહિનીઓની અને અંદરની ઇન્દ્રિયોમાંના સ્નાયુઓની આસપાસ છે. એને લીધે તે ભાગો એકઠા અને પોતાને સ્થળે રહે.

(ઘ) લસિકા પેશીઓ રસ અથવા લાસિકા પિંડોમાં, બરોળ, ગળાના કાકડા (Tonsils) વગેરે ઠેકાણે છે.



આકૃતિ ૧૬

તંતુમય મિશ્ર પેશી. ૧ થી ૭ ચરબીના કણો.

(ચ) એરીઓલર કે તંતુમય મિશ્ર પેશીમા ચરબી હોય છે. તેને ચરબીપેશીઓ કહે છે. તે ચામડીની નીચેની પેશીઓમાં ખાસ કરીને હોય છે.

(છ) કોમળાસ્થિ પેશીઓ મજબુત, સ્થિતિસ્થાપક અને ચીવટ છે. તેના કોષો ચોકખા દેખાય એવા હોય છે. કરોડના મણકાએ વચ્ચે આવી પેશીઓ આવેલી છે. એની વધુ વાત તેના પ્રકરણમાં આવશે

(જ) અસ્થિપેશી અને **રક્તપેશીઓની** વાત તેમન પ્રકરણોમાં આવશે.

(૧૫) શરીરનુ રસાયન. દુનિયા પરની બધી ચીજો તપાસતા આશરે બાણું મૂળતત્ત્વો જડી આવ્યાં છે અને તેમાંનાં ચૌદ મૂળતત્ત્વ

મુખ્યત્વે મનુષ્યના શરીરમા છે તેમના નામ (૧) પ્રાણવાયુ (૨) કાર્બન (કાર્બન) (૩) આર્દ્રવાયુ (હાઇડ્રોજન) (૪) નત્રવાયુ (નાઇટ્રોજન) (૫) ચુનાના ક્ષાર (કેલ્શિયમ) (૬) પ્રસ્ફુરક (ફોસ્ફરસ) (૭) ગંધક (૮) ક્લોરિન (૯) લોહિન (૧૦) પોટાશિયમ (૧૧) સોડિયમ (મીઠામા છે તે) (૧૨) મેગ્નેશિયમ (૧૩) લોઢુ અને (૧૪) સિલિકન છે આ ઉપરાત સહેજસાજ આયોડાઇન ને બીજા તત્ત્વો છે આમા પ્રાણવાયુ અને નત્રવાયુ છૂટા તેમજ બીજા તત્ત્વો સાથે જોડાએલી સ્થિતિમા શરીરમા માલમ પડે છે બીજા બધા તત્ત્વો તો બીજા કઇ તત્ત્વોની સાથે સયોગ થએલી સ્થિતિમાજ હોય છે

મૂળતત્ત્વો (Elements)–કેટલી ચીજો એવી છે કે જેના ભાગ પાડતા નવી ચીજો પેદા થાય દાખલા તરીકે પાણીના ભાગ પાડતા તેમાથી પ્રાણવાયુ અને આર્દ્રવાયુ નીકળે મીઠાના ભાગ પાડતા તેમાથી સોડિયમ ને ક્લોરિન નીકળે આ પ્રમાણે ભાગ પાડતા પાડતા છેવટે એવો ભાગ આવે કે જેમાથી એક કરતા વધારે તત્ત્વો છૂટા પડી શકેજ નહિ જે કે વધારે ચીજોના સયોગી ગુણથી બનેલી વસ્તુને મિશ્ર ચીજ (Compound) કહે છે, પણ જે એક જ વસ્તુની બનેલી છે તેને મૂળતત્ત્વ કહે છે આપણા શરીરના કોશોમા ઉપરના જે તત્ત્વો છે ને બધા વનસ્પતિઓએ એકઠા કર્યા છે દાખલા તરીકે આ વનસ્પતિઓ હવામાથી (શ્વાસો) કાર્બન ને પ્રાણવાયુ લે છે, જમીનમાથી ક્ષારો અને પાણી લે છે અને સૂર્યના તેજની મદદથી તે તેમાથી માસતત્ત્વ કે ઓજસ્તત્ત્વ (Protein) ચરબી, સાકર, ખાડ, વગેરે બનાવે છે આપણે આ બધી ચીજો સીધી વનસ્પતિમાથી, કે તે વનસ્પતિઓના આધારે જીવતા પ્રાણીઓમાથી આડકતરી રીતે મેળવીએ છીએ આ ચીજોમાથી આપણા શરીરને ઉપયોગી અને માફક આવતા જુદા જુદા મિશ્ર પદાર્થો બને છે અને તેમાથી શરીરના કોષ અને પેશીઓ બને છે આ મૂળતત્ત્વોના ગુણો નીચે પ્રમાણે છે

/

પ્રાણવાયુ (Oxygen)—તે રંગ વગરનો અને ન દેખાય એવો વાયુ છે. તેની મદદથી ચીજો બળી શકે છે અને પ્રાણીઓ જીવી શકે છે. પાંચ ભાગ હવામાં એક ભાગ તે છે અને પાણીનું વજન કરીએ તો તેનો $\frac{8}{9}$ ભાગ આ વાયુ છે.

કોલસો (કાર્બનઃ Carbon)—જુદાં જુદાં રૂપે તે દુનિયામાં છે. દાખલા તરીકે હીરા, ગ્રેફાઈટ, કોલસો, મેશ, વગેરે તેનાં જુદાં જુદાં રૂપ છે. તે નક્કર પદાર્થ છે. તે જ્યારે બળે ત્યારે તે હવામાંના પ્રાણવાયુ સાથે મળી જાય છે અને તેમાંથી અંગારવાયુ (Carbonic acid gas) થાય છે. આ વખતે ગરમી પણ પેદા થાય છે. આ વસ્તુ શરીરમાં એકલી માલમ પડતી નથી, પણ બીજા કોઈ તત્ત્વ સાથે તે મળેલી હોય છે.

આર્દ્રવાયુ (હાઇડ્રોજન : Hydrogen)—તે હલકામાં હલકો ને રંગ વગરનો વાયુરૂપ પદાર્થ છે. તે દેખી શકાતો નથી પણ બળી શકે છે. તે જ્યારે બળે છે ત્યારે પ્રાણવાયુ સાથે જોડાઈને તેનું પાણી થાય છે. શરીરની અંદર તે બીજાં તત્ત્વો સાથે જોડાવાથી ઘણા મિશ્ર પદાર્થો બને છે. તે પાણી, ચરબી અને માંસદ તત્ત્વમાં છે.

નત્રવાયુ (નાઇટ્રોજન : Nitrogen)—તે દેખી ન શકાય એવો વાયુરૂપ પદાર્થ છે. શરીરની અંદરના માંસદ તત્ત્વમાં તે છે.

કેલ્શિયમ (Calsium)–તે ધાતુ છે, ને તે ચુનાનો એક ભાગ છે. તેના બે ક્ષારો હાડકાં ને દાંતમાં છેઃ તેમનાં નામ કેલ્શિયમ કાર્બોનેટ (ચાકનાં તત્ત્વો) અને કેલ્શિયમ ફોસ્ફેટ છે.

ગંધક (Sulphur)—તે પીળો અને બળી શકે એવો નક્કર પદાર્થ છે. તે કેટલાંક માંસદ તત્ત્વોમાં જોવામાં આવે છે.

પ્રસ્ફૂરક (ફોસ્ફરસ : Phosphorus)—તે સળગી ઊઠે તેવો પદાર્થ છે. તેની બે જાત છે: એક પીળી ને બીજી લાલ. આ પદાર્થ કેલ્શિયમ સાથે જોડાએલી સ્થિતિમાં હાડકાંમાં છે.

ક્લોરિન (Chlorine)—એ કુદરતમાં કોઈ ઠેકાણે છૂટી સ્થિતિમાં દેખાતો નથી. તે મીઠાનો એક ભાગ છે ને વાયુરૂપ છે. તે લીલાશ-પડતા પીળા રંગનો છે અને તેની વાસ તીવ્ર છે. હાઈડ્રોજન સાથે તે મળે છે ત્યારે હાઈડ્રોક્લોરિક એસિડ એટલે મીઠાનો તેજાબ થાય છે. આ તેજાબ હોજરીમાં છૂટી સ્થિતિમાં આવે છે.

પોટાશિયમ અને સોડિયમ એ બે પોચી ધાતુઓ છે. તે ક્ષારરૂપે દુનિયા ઉપર માલમ પડે છે.

(૧૬) શરીરની અંદરની મિશ્ર ચીજો. (Compounds)

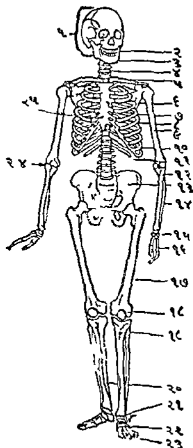
અનેક ચીજો એકઠી થઈ થઈને શરીરની અંદર જુદી જુદી જાતની મિશ્ર ચીજો જોવામાં આવે છે, જેમાંની ત્રણ અગત્યની ચીજો નીચે પ્રમાણે છે.

નામ	તેમનાં મૂળતત્ત્વો
ક. માંસદ કે ઓજસ્ તત્ત્વો (નાઈટ્રોજનયુક્ત તત્ત્વો કે પ્રોટીન્સ : Proteins)	નત્રવાયુ, કાર્બન, આર્દ્રવાયુ અને પ્રાણવાયુ. વળી કોઈકમાં મહેર ગંધક, પ્રસ્ફુરક કે ફૉસ્ફરસ કે બીજાં તત્ત્વો હોય છે.
ખ. સ્નિગ્ધ પદાર્થો (ચરબી કે તેવા પદાર્થો Fats)	કાર્બન, આર્દ્રવાયુ અને પ્રાણવાયુ.
ગ. કર્બોદિત પદાર્થો (કાંજી કે શર્કરા : Carbohydrates)	કાર્બન, આર્દ્રવાયુ અને પ્રાણવાયુ આમાં આર્દ્રવાયુ તથા પ્રાણવાયુ ૨ : ૧ના પ્રમાણમાં એટલે જે પ્રમાણમાં પાણીમાં છે તે પ્રમાણમાં છે. સ્નિગ્ધ પદાર્થોમાં તેમ નથી.

પ્રકરણ ૨જું

અસ્થિતંત્ર અથવા હાડપિંજર

(૧૭) હાડપિંજર માણસના શરીરનો મુખ્ય આધાર હાડપિંજર ઉપર છે તેમાં ૨૦૬ જુદા જુદા હાડકાં છે આ હાડ૰ એકબીજા સાથે



આકૃતિ ૧૭

૧ ખોપરી, ૨ દાંત, ૩ જડબું, ૪ ડોકના મણકા, ૫ હાંસડી કે જત્રુ ૬ સ્કંધાસ્થિ ૭ ખભાનું હાડકું ૭-૮-૧૦ પાંસળીઓ, ૯ ભુજાસ્થિ ૧૧ છૂટી અથવા ખોટી પાંસળી, ૧૨-૧૪ હાથના બે હાડ ૧૩ અનુહસ્તાસ્થિ અને હસ્તાસ્થિ, ૧૩ ધગડા નિતંબ, ૧૪ કાંડુ, ૧૬ હથેલી ૨ પગના હાડ ને આંગળા, ૧૭ જંઘાસ્થિ ૮ સાથળ-ના હાડકા ૧૮ ઢીંચણ અને તેની ઢાંકણી ૧ નલાસ્થિ, ૨૦ અનુનલાસ્થિ, ૨૧ ઘુંટી, ૨૨ પગ-ની પાટલી, ૨૩ આંગળા, ૨૪ કોણી, ૨૫ છાતીનો આગલો ભાગ.

એવી રીતે સંકળાએલાં છે કે શરીર ટકી શકે અને તેના જુદા જુદા ભાગો જોઇએ તે પ્રમાણે હાલે કે વળી શકે. જો આ હાડપિંજર એકજ હાડકાનું હોત તો શરીરની હલનચલનની ક્રિયા અશક્ત બની જાત. આ હાડકાં નીચેનું કામ કરે છે.

(૧) તે શરીરને મજબુત અને અક્કડ રાખે છે.
(૨) શરીરના પોચા ભાગોને તે ટેકો આપે છે.
(૩) તેને લીધે શરીરનો આકાર ને ઘાટ બંધાય છે.
(૪) તે શરીરના કુમળા અવયવોનું રક્ષણ કરે છે. દાખલા તરીકે મગજનું રક્ષણ ખોપરીનાં હાડકાંથી અને ફેફસાં ને હૃદયનું રક્ષણ પાંસળીઓનાં હાડકાંથી થાય છે.
(૫) સ્નાયુઓ તેને વળગી રહ્યા છે.
(૬) તેને લીધે સાંધા છે. તે હાડકાં જુદી જુદી જાતનાં ઉચ્ચાલનો તરીકે કામ આપે છે અને તેને લીધે શરીરની જુદી જુદી ગતિઓ થઈ શકે છે.
(૭) હાડકાંની અંદર જે માવા જેવો પદાર્થ જેને મજ્જા (Bone marrow) કહે છે ત્યાં આગળ લોહીના લાલ કણો બને છે.

(૧૮) બધાં હાડકાંનો આકાર એક જાતનો નથી.

(૧) મગજ, ફેફસાં વગેરે અંદરના અવયવોનું રક્ષણ કરનાર હાડકાં, જેવાં કે ખોપરીનાં હાડકાં અને પાંસળીનાં ને છાતીનાં આગલાં હાડકાં ચપટાં છે; ધગડાનાં હાડકાં પણ ચપટાં છે.
(૨) હાથપગનાં હાડકાં એટલે જે હાડકાંમાંથી હલનચલન થાય છે તે બધાં લાંબાં ને ગોળ છે. આ હાડકાં ઉચ્ચાલનનાં હાડકાં છે.
(૩) કાંડાનાં અને ઘુંટીનાં હાડકાં ટુંકાં છે.
(૪) કરોડનાં, કટિબંધનનાં અને મોંનાં હાડકાં અનિયમિત આકારનાં હાડકાં છે, તેથી તેમને વિષમાસ્થિઓ કહેવાય.

(૧૯) હાડપિંજરનું ચિત્ર તમે તપાસશો તો તેના ત્રણ મુખ્ય ભાગ કરી શકશો.

(૧) ખોપરી એટલે માથાનાં અને મોંનાં હાડકાં.
(૨) ધડ અને ગરદનનાં હાડકાં.
(૩) હાથપગનાં હાડકાં.

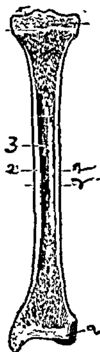
(૨૦) હાડકાંનું સામાન્ય વર્ણન. મનુષ્યશરીરમાં સૌથી કઠણ ભાગ હાડકાં છે અને તેને આધારેજ મનુષ્ય ઉભું રહી શકે છે. જુદાં જુદાં કઠણ હાડકાંનો આકાર જુદો જુદો છે અને તેમના આકાર પ્રમાણે તેમનાં જુદાં જુદાં નામ પાડવામાં આવ્યાં છે.

આકાર	નામ
(૧) ચપટાં હાડકાં (Fat bones)	કપાલાસ્થિઓ.
(૨) વીંટી જેવાં હાડકાં (Ring like bones)	વલયાસ્થિઓ.
(૩) લાંબાં હાડકાં (Long bones)	નલિકાસ્થિઓ.
(૪) અનિયમિત આકારના હાડકાં (Irregular bones)	વિષમાસ્થિઓ. (જુઓ આકૃતિ ૧૭ નં. ૧૩)

કેટલાક હાડકાં પોચાં હોય છે અને તેમને તરુણાસ્થિઓ, કોમળાસ્થિઓ કે કુર્ચાઓ (Cartilages) કહે છે. નાકનો પડદો ને કાનનાં હાડકાં આવાં છે. બધાં હાડકાં કઠણ નથી. બાળપણમાં તો બધાં હાડકાં પોચાં હોય છે, પણ બાળક જેમ જેમ મોટું થાય તેમ તેમ કોમળ હાડકાંની પાસે ચુનાના ક્ષારો જામવાથી તે કઠણ થતાં જાય છે. આવું હાડકું બધેથી કઠણ થવા નથી માંડતું. દરેક નાના હાડકાના મધ્યમાં અસ્થિકેન્દ્રસ્થાન હોય છે અને ત્યાં આગળ ચુનાના ક્ષારો (Calcium phosphate અને Calcium carbonate) વહેલા એકઠા થવા માંડે છે, અને કાળક્રમે કોમળાસ્થિમાંથી કઠિનાસ્થિ થાય છે. નલિકાસ્થિઓમાં આ ક્રિયા અનેક સ્થળે શરૂ થાય છે. પ્રથમ તેમની મધ્ય નલિકા કઠણ થવા માંડે છે અને પછી તેના છેડા કઠણ થવા માંડે છે. કઠણ થયેલા છેડાઓ અમુક ઉમ્મરે કઠણ થયેલી મધ્ય નલિકા સાથે જોડાઈ જાય છે. વળી બાળપણમાંનાં કેટલાંક પાસપાસેનાં છુટાં હાડકાં પણ કઠણ થતી વખતે જોડાઈ જવાથી હાડકાંની સંખ્યા ઘટતી જાય છે. આમ કઠણ થવાની ક્રિયા પચીસ વર્ષે પૂરી થાય છે એમ કહી શકાય, જેથી આપણામાં '**વીસે વાન**'ની કહેવત પડી છે. પચીસ વર્ષે પણ શ્વાસનળીનાં અને પાંસળીઓની સાથે જોડાએલાં હાડકાં કોમળાસ્થિઓના રૂપમાં હોય છે.

પાછળથી, ઉમ્મર થતાં ચુનાના ક્ષારો વધારે પ્રમાણમાં જમા થવાથી કેટલાંક કોમળાસ્થિઓ કઠણ બને છે અને કઠિનાસ્થિઓ બરડ બને છે. એથીકરીને ઘડપણમાં માણસ પડેઆખડે તો તેનાં હાડકાં વહેલાં ભાંગી જાય છે.

(૨૧) **હાડકાંની રચના** બરાબર સમજવા સારૂ એકાદ હાડકાને ઉભું ચીરવાની જરૂર છે. તેનો કેટલોક ભાગ કઠણ હાથીદાંત જેવો ને કેટલોક વાદળીજેવો છિદ્રાળુ લાગશે. હાડકાનાબંધારણમાં શું આવે છે તે જાણવાથી આ ફેરફાર શાથી થાય છે તે સમજાશે. હાડકાં બીજી ઇંદ્રિયોની માફક કોષોનાં બનેલાં છે. તેમને હાડકાની કોષો કહે છે. તે કોષો ઝીણી રક્તવાહિનીઓની આસપાસ ગોઠવાએલી છે. હાડકાંના બંધારણમાં પાતળા સ્નાયુઓ અથવા સ્નાયુસૂત્રો અને ચુનાના ક્ષારો છે. જ્યાં સ્નાયુસૂત્રો ગુંથાઈને પાસેપાસે હોય ને ચુનાના ક્ષાર વધારે હોય ત્યાંનાં હાડકાં કઠણ, અને જ્યાં તે સૂત્રો દૂરદૂર ને જાળી છૂટી છૂટી અને ચુનાના ક્ષારો ઓછા ત્યાંના હાડકાં પોચાં ને છિદ્રાળુ હોય છે. દરેક હાડકામાં સરેશ જેવો સેન્દ્રિય પદાર્થ છે. દરેક હાડકાના ઉપર એક પાતળું પણ મજબુત પડ છે જેમાં બારીક તંતુઓ અને નાની નાની રક્તવાહિનીઓ છે. એ પડને ઉખાડવાથી બારીક લોહીની નળીઓ જણાશે. આ પડ મારફતે હાડકાંને લોહી મળે છે અને તે હાડકાંને બાંધવામાં મદદ કરે છે તેથી તેને અસ્થિધરાકળા ((Periosteum) કહે છે. મોટાં નલિકાસ્થિઓ અંદરથી પોલાં



આકૃતિ ૧૮
૧. હાડકાનો છિદ્રાળુ છેડો
૨. બહારનો કઠણ ભાગ
૩. અંદરનો પોલો ભાગ
૪. ઉપરનું પાતળું પડ

છે, ને તે પોલાણ (Medullary cavity)માં એક બે છિદ્ર છે, જેમાંથી મોટી ધમની તેમાં જઈ અંદર રહેલા પીળા રંગના માવા જેવા ઘટ્ટ પદાર્થ જેને મજ્જા (Bone marrow) કહે છે તેને શુદ્ધ લોહી પૂરું પાડે છે. આ છિદ્રમાંથી અશુદ્ધ લોહી બહાર લાવનારી શિરાઓ પણ બહાર આવે છે; આ ઉપરાંત ઝીણા જ્ઞાનતંતુઓ તથા રસાયનીઓ પણ તે હાડકાંમાં ફેલાએલી છે. લોહીની નળીઓ અને ચરબી તથા લોહીના લાલ કણોને લીધે તે માવો પીળાશ-પડતો દેખાય છે. નલિકાસ્થિના છેડાઓ છિદ્રાળુ અને હલકા હોય છે અને તેનું ઉપલુ પડ પાતળું પણ સખત છે. આ છિદ્રાળુ ભાગમાં લાલ રંગની મજ્જા છે અને તેમાં લોહીના લાલ કણ (Red corpuscles) બને છે.





આકૃતિ ૧૯
હાડકાનું પોલાણ.

આકૃતિ ૨૦
હાડકાંનો આડો છેદ. અસ્થિ પેશીઓ.

(૨૨) હાડકાં પોલાં રાખવાનું કારણ. ઉપર જોઈ

લઈએ અને તેજ પદાર્થની અને તેજ વજનની એક નળી લઈએ તો તે સળીઆ કરતા નળી પ્રમાણમા વધારે વજન ઝીલી શકશે લોઢાની એક નળી અને એક સળીઓ લો બનેની લબાઈ અને વજન સરખા હોવા જોઈએ તેના બે છેડાઓ બરાબર ટેકવી તેમની અધવચ અમુક વજન લટકાવો, અને પછી તે વજન ધીમે ધીમે વધારો વજન જેમ જેમ વધતુ જશે તેમ તેમ સળીઓ નમતો જશે, પણ નળી ઉપર તેની અસર નહિ થાય આ ઉપરથી હાડકા પોલા રાખ્યા છે તેથી શો લાભ છે તે સમજાશે જો તેમને પોલા ન રાખતા નક્કર કર્યા હોત તો હાલના જેટલા મજબુત બનાવવાને માટે તેમને પ્રમાણમા ઘણા ભારે કરવા પડત, જેથી શરીરનુ વજન ઘણુ વધી જાત

(૨૩) હાડકાંની રચના દેખાડનારા પ્રયોગો.

પ્રયોગ (૧)—એના એક મોટા હાડકાને લઈ તેના ઉપરથી પાતળુ પડ (Periosteum) દૂર કરો અને તેની અંદરનો માવો કાઢી નાખો પછી જે ચોખ્ખુ હાડકુ રહે તેને તોળી એક પતરા ઉપર મુકી અગ્નિમા ત્રણ ચાર કલાક રાખો તે બાદ તેને તપાસજો તો તે સફેદ રગનુ દેખાશે પણ તેના આકારમા કાંઈ ફેરફાર માલમ પડશે નહિ તેનુ વજન પહેલા કરતા લગભગ $\frac{2}{3}$ જેટલુ થઈ ગયુ હશે તેને કાળજીપૂર્વક ઉચકવામા ન આવે તો તે ભાગી જશે તેમાનો પ્રાણિજ પદાર્થ બળી જવાથી જે ભાગ રહે છે તે ખનિજ પદાર્થનો બનેલો છે તેમા મુખ્યત્વે ફોસ્ફેટ અને કાર્બોનેટ ઓફ લાઈમ નામના ચુનાના ક્ષારો છે જો હાડકુ પૂરેપૂરુ બળવા દેવામા ન આવે તો તેનો રગ કાળાશપડતો લાગશે કારણ કે તેમા થોડા કાર્બન (કોલસા)ના તત્ત્વો છે

પ્રયોગ (૨)—એક હાડકુ લઈ તેને ૬ ભાગ પાણી અને મીઠાનો તેજાબ એકઠો કરી તેમા બારથી પદર કલાક રાખી મુકો જરૂર પડે તો બીજા તાજા મિશ્રણમા હાડકુ વધારે વખત રહેવા દો પછી તે

હાડકું કાઢી લઈ મૂકવો. તેનો આકાર જેવો ને તેવો દેખાશે પણ તેનું વજન અસલ કરતાં ઘણું ઓછું જણાશે ને તે રબર જેવું પોચું અને સ્થિતિસ્થાપક લાગશે. તેવા પોચા થઈ ગયેલા હાડકાને વાળીએ તો વળશે અને જો આંગળી કે હથેળીમાંનું પાતળું હાડકું હશે તો તેની ગાંઠ પણ વળાશે. કોમળાસ્થિ કે કુર્ચામાં આ પદાર્થ વધારે છે ને ખનિજ પદાર્થો ઓછા છે, તેથી તે સહેલાઈથી વળી શકે છે. આ સેન્દ્રિય કે પ્રાણિજ પદાર્થ છે ને તે સરેસ જેવો છે.

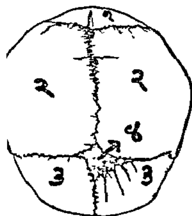
જો તાજા હાડકાને ઉકાળી તેના ઘાડા રસને ઠરવા દઈએ તો સરેસ (Gelatine) નામનો એક પ્રાણિજ પદાર્થ ઠરી રહેશે. આથી જણાય છે કે હાડકાં મુખ્યત્વે ખનિજ અને સેન્દ્રિય કે પ્રાણિજ પદાર્થોનાં બનેલાં છે. નાનાં બચ્ચાંનાં હાડકાંમાં ખનિજ પદાર્થો ઓછા છે તેથી તેમનાં હાડકાં પોચાં હોય છે, પણ જેમ જેમ ઉમ્મર વધતી જાય તેમ તેમ ખનિજ પદાર્થો વધતા જાય, જેથી કરીને મોટી ઉમ્મરના માણસોનાં હાડકાં વધારે બરડ થાય છે.આમ હોવાથી નાનાં બચ્ચાં પડેઆખડે ત્યારે હાડકાં ભાંગી જતાં નથી, અને જો કદાચ ભાંગે તો વહેલાં સંધાઈ જાય; પણ મોટાં માણસોનાં હાડકાંમાં ખનિજ પદાર્થ વધારે હોવાથી સખત આચકો આવે તો તે ભાંગી જાય અને જલદી સંધાય નહિ.

(૨૪) કોમળાસ્થિ અથવા **કુર્ચા.** કોમળાસ્થિ અથવા કુર્ચા હાડકાં કરતાં પોચાં છે, પણ તે ઘણાં ચીવટ ને સ્થિતિસ્થાપક છે. જ્યારે આપણે કૂદીએ, દોડીએ વગેરે કામ કરીએ ત્યારે પાસેપાસેનાં બે હાડકાં અથડાય, પણ તેમની વચ્ચે કોમળાસ્થિ હોવાથી તે આચકા મંદ પડે છે. આચકો આવતાં તે દબાય છે પણ તે સ્થિતિસ્થાપક હોવાથી પાછાં અસલ સ્થિતિમાં આવે છે. વળી હાડકાં વચ્ચેના સાંધાઓ વચ્ચે તે હોવાથી તે હાડકાં ઘસાતાં નથી. ચણીઆરા જેવા સાંધા આગળ તો તેના ઉપર ભાર આવતાં તે દબાય છે ત્યારે ખાડાવાળા ભાગનો ખાડો મોટો ને ઉંડો થતો

લાગે છે. પાંસળીઓ કરોડ તેમજ છાતીનું હાડકું કે ઉરોસ્થિ (Sternum) સાથે એવાં હાડકાંથી જોડાએલી હોવાથી ત્યાંના સાંધાની ગતિ સરળ થાય છે, અને તેથી ઉરોગુહાની સ્થિતિસ્થાપકતા જળવાઈ રહે છે. ડોકની નીચે આવેલી શ્વાસનલિકા ૧૬થી ૨૦ ગોળાકાર કોમળાસ્થિઓની બનેલી છે, જેથી તેનો ઘાટ જળવાઈ રહે છે.

(૨૫) હાડકાંનાં નામ, સંખ્યા અને કામ. માથાનાં હાડકાંના બે ભાગ કરી શકાય : (૧) ખોપરી અને (૨) ચહેરો.

ખોપરીમાં આઠ હાડકાં છે, અને તેમની એક પોલી પેટી જેવું બન્યું છે, જેની વચ્ચે મગજ મૂકવામાં આવ્યું છે. એ બધાં હાડકાં પહોળાં છે અને તે એકબીજા સાથે કરવતના દાંતા જેવા સાંધાથી જોડાએલાં છે. આ સાંધા **સ્થિર સાંધા** (Immobvable) છે, એટલે ત્યાં આગળ હલનચલન થઈ શકે નહિ. બાળક જન્મે ત્યારે તે હાડકાં એકબીજા સાથે બરાબર જોડાઈ ગયેલાં હોતાં નથી તેથી ખોપરીની ટોચ ઉપર બે ખુલ્લા પોચા ભાગ દેખાય છે. છોકરું બે વર્ષનું થવા આવે તેટલામાં હાડકાંનો તે ભાગ કઠણ થઈ જાય છે. ખોપરીનાં હાડકાં નીચે પ્રમાણે છે.



આકૃતિ ૨૧

નામ		સંખ્યા
(૧) પુરસ્થ કપાળ	Frontal	૧
(૨) પાર્શ્વકપાળ	Parietal	૨
(૩) પશ્ચાત્ કપાળ	Occipital	૧
(૪) શંખાસ્થિ	Temporal	૨
(૫) જતુકાસ્થિ	Sphenoid	૧
(૬) બર્બરાસ્થિ	Ethmoid	૧
	કુલ	૮

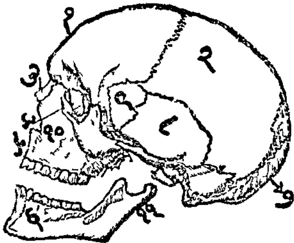
નાના બાળકની ખોપરી

૧. [illegible]

૨—૩ [illegible]

૪. [illegible]

(૧) પુરસ્ કપાળ ખોપરીના આગલા ભાગમાં છે અને તેને આકાર મોતીની છીપ જેવો છે તેનો ઉપરનો ભાગ વર્તુલ ઉપસેલો છે અને તેનો ખોપરીનો આગલો ભાગ થાય છે. તેના નીચેના ભાગથી લલાટ અથવા સાદી ભાષામાં જેને કપાળ કહીએ તે થાય છે આ આગના ભાગની નીચેનો ભાગ નેત્રગુહા અને નાસાગુહા બનાવવામાં મદદ કરે છે



આકૃતિ ૨૨

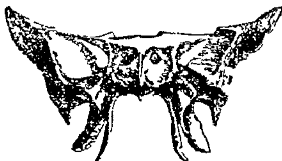
૧ પુરસ્ કપાળ ૨ પાર્શ્વ કપાળ ૩ નાસાસ્થિ ૪ ચક્ષુખાત ૫ ઉપલુ જડબુ ૬ નીચલુ જડબુ ૭ પશ્ચાત્ કપાળ ૮ શંખાસ્થિ ૯ જતુકાસ્થિ ૧૦ ગંડાસ્થિ ૧૧ જડબાનો સાંધો

(૨) પાર્શ્વ કપાળ (બાજુના હાડકા) એ છે ખોપરીની બન્ને બાજુના હાડકા ચોખડા છે તે વડે ખોપરીની બાજુએ અને ઉપરનો ભાગ એટલે છાપરું બને છે

(૩) પશ્ચાત્ કપાળ (પાછલુ હાડકુ) એથી ખોપરીનો પાછલો ભાગ બને છે તે કરોડના ઉપલા ભાગ સાથે જોડાએલુ છે અને તે આખી ખોપરીને ટેકો આપે છે આ હાડકાની પાછલી અને નીચેની બાજુએ એક મોટુ કાણુ છે, જેમાથી મગજમાથી નીકળતુ

કરોડની જાનુ પમાર ચાન છે આ કાણુનો ઉપનો માગ સાકડો ને જાડો છે આ નીચેના ભાગને મગ ભાગ કહે છે તેના આગની બાજુ કાચમા ની ટાનકી માફક અંગિગાળ છે અને અંદરની બાજુ અનર્ગોળ છે તેની અંદરની બાજુથી મગજના પાછના અડધા ભાગનુ તથા નાના મગ (ર) રક્ષણ થાય છ

(૪) શખાસ્થિઓ (ગડસ્થાસ્થિઓ) લમણાના ડાબા મે છે મોપરીની દરક બાજુએ એકેક શખાસ્થિ આવેનુ છે તેમાથી લમણા થાય છે તેથી તેમને લમણાના હાડકા કહી શકાય તેના ઉપના અને આગના ભાગ ચક્ર જેવા ગેાળ અને પાતળા છે. તેની બહારની બાજુ મજ અગિગોળ છે અને પાછના ભાગમા સહેજ ખાઇ જેવુ છે જેમાથી એક ધમની જાય છે દરેક શખાસ્થિ



આકૃતિ ૨૭ જતુકાસ્થિ

ની નીચે ન આ ગનુ સ્તનાપિંડ છે અને તે દરેકની બાજુમા કા ન અંદરનુ કાણુ છ

(પ) જતુકાસ્થિ બન્ને શખાસ્થિઓ પાર્શ્વ કપાળની આગળ છે તેનો દેખાવ પમારેની પાખવાળી ભાગાળ જેવો છે તેની આગની બાજુ ભર્નગાસ્થિ સાથે જોડાએલી છે અને પાછની બાજુ ચોખડી છે તે પાર્શ્વ કપાળના મૂળ ભાગ સાથે જોડાએલી છે. તેની નીચેની બાજુ નાસાગુહા અને ગળાના ઉપના ભાગ પર આવેલી

* (ટીગડા)

છે તેનો ે ત્રિકાણાકાર પાખ જેવો બાગ શખપ્રદેશ સુધી ન્ના એનો છે જતુ ાન્ધ ોપરીના મી ત માને ાડકા માથે અને મુખ મ ળના પાચ હા્ડા માથે જોડાએલુ છ, તેને લીધે ોપરીની બાજુઓ અને પાના ગને છે

(૬) **ભર્ભગન્થિ.** (૧) આ વનામાર ાક નામાગુહાઓન છાપરૂ તથા બ ાની દીવાનો તેમજ નેત્રગ ાઓની અદરની દીવાલો બનાવ વામા મુખ્ય બાગ બજવે છે તેનો અન્દના ભાગ વાળીના જેવો છિદ્રાળુ છ તે ખોપરીના તળીઆની નીચના નાગમા છે (૨) ચહેરાના ચૌદ હાડકા છ જેમા નીચનુ જડબુ એ લુ ચનિત સાધાથી અને બી ત ાડ ા સ્થિર સાધાથી જોડાએલા છ તે ચૌદ હાડકાના નામ નીચે પ્રમાણ છે —

નામ		સંખ્યા
(૧) નાસાસ્થિ	(Nasal bones)	૨
(૨) ઊર્ધ્વ* જડબાસ્થિ	(Superior maxillary bones)	૨
(૩) તા ાસ્થિ	(Palatal ,,)	૨
(૪) અશ્રુપીઠાસ્થિ	(Lacrymal ,,)	૨
(૫) શુક્તિ ાસ્થિ	(Inferior turbinate ,,)	૨
(૬) પિંડિકાસ્થિ	(Vomer ,,	૧)
(૭) ગ ાસ્થિ (ગાલના ા ડા)	(Malar or cheek ,,)	૨
(૮) ×અધો જડબાસ્થિ	(Inferior maxillary ,,)	૧
		૧૪

(૧) **નાસાસ્થિ** બે છે આ બે ાડકા નાના મૂળમા છ અને દરેક બાજુએ એકેક હાડક છ ત પશ્વ જડબાસ્થિઓની વચ્ચે આવી મધ્ય ભાગમા મળી જાય છ તેનાથી નાકનો મૂળ ભાગ થાય છ તે બસ નાસ્થિઓ સાથે જોડાએલા છે

(૨) **ઊર્ધ્વ જડબાસ્થિ** બે છે ચહેરાના હાડકામા આ વર્ણો મોટા છે તે મધ્ય રેખામા જોડાય છે તેથી ઉપલુ જડબુ મ્હોની

* ઊ વ = ઉપરનો × અવર્ = નીચનો

ગુફાનુ છાપરુ તથા દાતોની માટેની ઉપલી હાર બને છે નાસાગુહા, નેત્રપીઠ તથા ચહેરાનો આગનો ભાગ મુખ્યત્વે તેનાથી બને છે આ હાડકા પોલા હોવાથી હલકા છે

(૩) **તાલ્વાસ્થિ** બે છે એ નાના ને નાજુક છે તે નાસાગુહાના પાછલા ભાગમા એક ડાબી તરફ ને એ જમણી તરફ એમ આવેલા છે તેને લીધે કઠણ તાળવાનો પાછલો ભાગ બને છે

(૪) **અશ્રપીઠાસ્થિ** એ બે નાના હાડકા છે એ નાસાસ્થિ તથા ઊર્ધ્વ જડબાસ્થિના ઉપલા ભાગ તરફ આવેલા છે તે ઘણા પાતળા ને નાજુક છે તે અશ્રુનાડિકા નળીને ટેકો આપે છે તેથી તેનુ આ નામ પડ્યુ છે

(૫) **શુક્તિકાસ્થિ** બે છે દરેક નાસાગુહાની બહારની દીવાલમા એકેક શુક્તિકાસ્થિ આડુ આવેલુ છે તેઓ અત્યત પાતળા અને છિદ્રોવાળા છે, તેમને લીધે નાસાગુહાની નીચલી સુરગ બને છે

(૬) **સિમ્કિકાસ્થિ** એક છે એ ઘણુ નાનુ અને ચોખડુ હાડકુ નાસાગુહાના પાછલા અને નીચલા ભાગમા છે

(૭) **ગડાસ્થિ** બે છે ચહેરાની બરે બાજુએ એકેક ગડાસ્થિ છે તેમને ગાલના હાડકા કહે છે અને તેમને લીધેજ એ ભાગ ઊચો દેખાય છે નેત્રગુહાની બહારની દીવાલો તથા તળિયુ તેમને લીધે થાય છે

(૮) **અધોજડબાસ્થિ** એક છે આ હાડકુ ચહેરાનુ મોથી મોટુ ને મજબુત હાડકુ છે તેનો આગલો ભાગ આડો અને ઘોડાની ખરી જેવો છે, અને તેમા નીચેના સોળ દાતના ખાના છે તેના છેડાના ભાગો ઊંચા જાય છે, અને તે આડા ભાગ સાથે ૧૧૦ થી ૧૪૦ અશ સુધીનો ખૂણો કરે છે ચહેરાના હાડકામા આ એકજ હાડકુ હાલી શકે છે તેના બન્ને છેડા શખાસ્થિઓ સાથે મજાગરા જેવા સાધાથી (Hingo joints) જોડાએલા છે તેને લીધે મોઢુ ચાવી શકાય છે

આપણે હવે જોઈ ગયા કે માથાના ૨૨ હાડકામાથી ૮ હાડકા ખોપરીના છે અને ૧૪ ચહેરાના છે

(૨૬) **ધડ અને ગરદનના હાડકા.** ધડના ત્રણ વિભાગ છે

(૧) કરોડસ્તભ (Vertebral or spinal column)
(૨) ઉરોસ્થિ અથવા છાતીનુ હાડકુ (Sternum) (૩) પાસળીઓ (Ribs) આમા કરોડસ્તભના ૩૩ હાડકા, છાતીની પટીનુ ૧


આકૃતિ ૨૪ કરોડરજ્જુ

૧ હાડકું અને દરેક બાજુએ બાર બાર પાંસળીઓ મળી કુલ ચોવીસ પાંસળીઓ છે, એટલે બધાં મળીને ધડના કુલ ૫૮ હાડકાં થયાં.

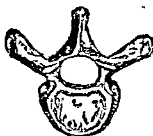
આ ઉપરાંત ડોકના આગલા ભાગમાં શ્વાસનળીની આગળ અને હૈડિયાની મર્કટ ઉપર કંઠાસ્થિ નામનું નાનું હાડકું છે. એ હાડકાની આગળ જીભનું મૂળ છે અને તેને ઘણી માંસપેશીઓ લાગેલી છે

(૧) કરોડસ્તંભ અથવા કરોડ * કરોડ-ના બળને લીધે શરીર અક્કડ રહે છે. તેને ૩૩ મણકા× છે આ મણકાઓ એક ઉપર એક ગોઠવેલા છે. બે પાસપાસના મણકા વચ્ચે કોમળા-સ્થિની ચકતી હોય છે દોડતાં, કૂદતાં અને એવાં બીજાં કામ કરતી વખતે આંચકો આવે તેનું જોર તે કોમળાસ્થિની ચકતીઓ નરમ કરે છે. આખા શરીરની તે ધરી છે અને શરીરના મુખ્ય ભાગો તેને ચોટ્યા છે

મણકાનું સ્વરૂપ. દરેક મણકાના આગલા ગોળ ભાગને મણકાનો પિંડ કે મુખ્ય અંગ (Body) કહે છે. તેનો અંદરનો ભાગ પોચો ને બહારનો કઠણ છે. આ મણકાના પાછલા અર્ધ ભાગમાં મોટું છિદ્ર છે, જેને મણકાનું ચક્ર કે કશેરુચક્ર કહે છે. જ્યારે બધા મણકા એક ઉપર એક આવે ત્યારે તેમનાં છિદ્રો એક નળીના આકારમાં ગોઠવાઈ જાય આ છિદ્રવાળા ભાગમાં ઉપસેલો ભાગ છે, જેને પૃષ્ઠ ટંક કે પાછલો કાંટો (Spinous process) કહેવાય.

* પૃષ્ઠવંશ × કશેરુકાઓ (કરોડ બનાવનાર)

કરોડની ઉપર આંગળી ફેરવીએ તો તે દેખાઇ આવે છે. આ ઉપરાંત તેની દરેક બાજુએ એકેક આડો કાંટો છે, જેને મણકાના બાહુ (Transverse process) કહી શકાય. તે જાણે મણકાના ચક્રની બે બાજુએ હાથ ફૂટયા હોય તેવા લાગે છે. આ પૃષ્ઠકંટક તથા મણકાના બાહુઓની સાથે પીઠના સ્નાયુ અને સ્નાયુબંધનો વળગેલા છે.

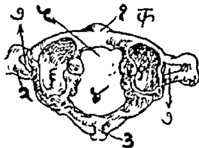


આકૃતિ ૨૫

મણકાઓની વહેંચણી. જે કરોડ૫ર આખા શરીરનો આધાર છે તેના મણકાઓ પૈકી ૭ ડોકમાં આવેલા છે, જેમને ડોકના મણકાઓ (Cervical vertebræ) કહે છે. પીઠ કે બરડામાં ૧૨ છે, જેમને પીઠના મણકાઓ (Dorsal or thoracic) ૧ કહે છે. કેડના ભાગમાં ૫ છે, જેમને કંમરના મણકાઓ (Lumbar vertebræ) ૨ કહે છે. ત્યારબાદ ત્રિકાસ્થિ (Sacrum) ના ૫ ને અનુત્રિકાસ્થિ કે ગુદાસ્થિ (Coccyx) ના ૪ છે. આમ બધું મળી ૩૩ મણકાઓ થયા.

ડોકના સાતે મણકાઓ પૈકી તેના પહેલા, બીજા ને સાતમા મણકાના આકાર સામાન્ય મણકાઓથી જુદા છે. પહેલો મણકો કરોડસ્તંભની ટોચે છે અને તેની સાથે પશ્ચાત્ કપાળાસ્થિ જોડાએલું છે, એટલે તેના ઉપર માથું ટકવાએલું છે. આ મણકાનો આકાર ચુડી જેવો છે, જેથી તેને ચુડાવલયાક (Atlas) કહે છે. તેને કાંટો નથી.

* ૧. પીઠકશેરૂકાઓ; ૨. કટિકશેરૂકાઓ.



આકૃતિ ૨૬. ડોકનો પહેલો મણકો ચુડાવલયા.



આકૃતિ ૨૭. ડોકનો બીજો મણકો દતચુડા ख=૫. દાતા જેવી ધરી.

બીજા મણકાના ઉપલા ભાગમાં દાતા જેવી એક ધરી ફૂટેલી છે, એથી તેને દતચુડા (Axis) કહે છે. તે ધરી પહેલા મણકાના કાણામાં બરાબર બેસી રહે છે, અને તેથી:કરીને તે બે મણકા વચ્ચે



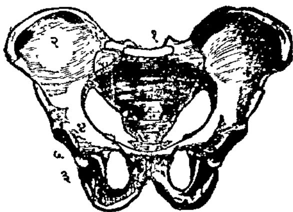
૧-૧. ચોવીસ પૈકી નીચેના મણકા.

દરેક પાસેપાસેના મણકા વચ્ચે કોમળાસ્થિ છે.

૨. ત્રિકાસ્થિ. ૩. પુચ્છ. ૪-૫. કરોડગુહા

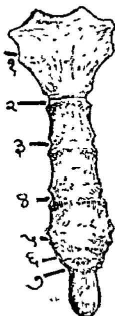
આકૃતિ ૨૮. કરોડગુહા

ોલીપસિયારા (Pivot) જેવે સાંધેા કે ખીલસાધેા થાય છે. યારે માથું ડાબા જમણી ફેરવીએ ત્યારે આ ધરીની આસપાસ ડાવલયા ફરે છે અને તેની સાથે માથાનુ પશ્ચાત્ કપાળાસ્થિ જોડા- લુ હેાવાથી આખુ માથું ફરે છે. સાતમા મણકાનેા પૃષ્ઠકંટક ોા મેાટેા હેાવાથી તેને મહાકંટકિની (Seventh cervical ertebra) કહી છે. ઉપરના ૨૪ મણકાઓમાં ઉપરના મણકા ાકા છે અને નીચેના મણકા ભારે છે. તે ૨૪ મણકાની નીચે ૫ ણુકાઓનેા સમૂહ છે, જે મળી ત્રિકાસ્થિ (Sacrum) થાય છે. કટિબંધનાં બે હાડકાં (Hip bones) ની વચ્ચે ફાચર જેવું છે, થી શ્રોણીગુહા (Pelvic cavity)ની પાછલી દીવાલ મજબુત ો છે. સ્ત્રીઓમા આ હાડકું ટૂંકું ને પહેાળું હેાય છે, તેથી તેમની ાણીગુહા વધારે મેાટી હેાય છે. ત્યારપછી કાગડાની ચાંચના ાકારનું અને ચાર ઝીણા મણકાઓનું અનુત્રિકાસ્થિ કે ગુદાસ્થિ ાવેલું છે. આ આખેા કરેાડસ્તંભ તદ્દન સીધેા નથી, પણ બધી લગાલેા બરાબર થાય તે સારૂ તેને પૂરતેા વળાંક છે.

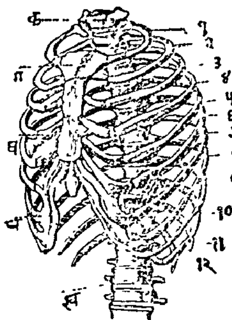


આકૃતિ ૨૯
શ્રોણીગુહા

(૨) ઉરોસ્થિ અથવા છાતીનું હાડકું (Sternum). આ હાડકું ચપટું છે અને તેનો ઉપલો ભાગ પહોળો ને નીચેનો ભાગ સાંકડો છે. તે ૬થી ૭ ઇંચ લાંબુ છે. ઉપલા છેડાને હાંસડીનાં હાડકાં (Collar bones) જોડાએલાં છે.



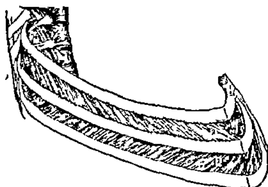
આકૃતિ ૩૦
ઉરોસ્થિ
૧ થી ૭ પાંસળીઓ જોડાવાની જગા.



આકૃતિ ૩૧
क.—હાંસડીનું હાડકું જોડવાની જગા. ख. કરોડસ્તંભ. ग. ઉરોસ્થિ. १-१२ પાંસળીઓ घ. તરુણાસ્થિ, च. ८-९-१० મી જોડ.

(૩) પાંસળીઓ (Ribs). દરેક પાંસળી ચપટી, લાંબી ને વાંકી કમાન આકારે છે. બધું મળી બાર જોડી છે, જેના પાછલા છેડા પીઠના મણકા સાથે જોડાએલા છે. આ બાર પૈકી સાત જોડીના આગલા છેડા છાતીનાં હાડકાંની બાજુએ જુદા જુદા જોડાએલા છે, જ્યારે આઠમી, નવમી ને દસમી પાંસળીઓની જોડીની આગલી બાજુ છાતીની પટીને જુદી જુદી જોડાતી નથી, પણ

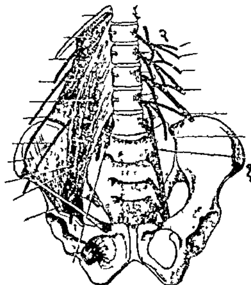
આઠમી સાતમીની સાથે, નવમી આઠમીની સાથે અને દસમી નવમી-ની સાથે કોમળાસ્થિથી જોડાએલી છે. પાંસળીની અગિયારમી ને બારમી જોડીના આગલા છેડા છૂટા છે અને તેમને તરતી (Floating) પાંસળીઓ કહે છે. પહેલી સાત જોડાની પાંસળીઓને ખરી પાંસળીઓ કહે છે અને તે પછીની પાંચ જોડી જે છાતીનાં હાડકાં સાથે જોડાએલી નથી, તેમને ખોટી પાંસળીઓ (False ribs) કહે છે. એ બધી પાંસળીઓ સ્થિતિસ્થાપક છે. તે થોડેક અંશે નીચા ભાગ તરફ ઢળતી છે. પાસપાસેની બે પાંસળીઓ વચ્ચેની જગામાં સ્નાયુઓ છે, જેને પડખાના સ્નાયુ (Inter costal muscles)



આકૃતિ ૬૨
ત્રણ પાંસળીઓ

કહે છે. આ પાંસળીઓ અને વચ્ચેના સ્નાયુઓ મળી ઉરોગુહા (Thorax) થાય. શ્વાસ લઈએ ને મૂકીએ ત્યારે પાંસળીઓ અને તેમની વચ્ચેના સ્નાયુઓને લીધે તે ઉરોગુહા સાંકડી ને પહોળી થાય. દરેક પાસપાસેના બે મણકા વચ્ચે એકેક કાણું હોય છે, જેમાંથી કરોડરજ્જુમાંથી નીકળતા જ્ઞાનતંતુઓ પસાર થાય છે. બધી મળીને જ્ઞાનતંતુની એવી ૩૧ જોડ છે. પાસપાસેના મણકાઓની વચ્ચે કોમળાસ્થિની ચકતી છે, જે ગાદી જેવું કામ કરે છે અને દોડવા, કૂદવા કે વાળવાની ક્રિયા કરતી વખતે તેમની વચ્ચે ઘર્ષણ થતું નથી.

તે મણકાઓને સંધિબંધનોથી એવી રીતે બાંધ્યા છે કે બધી બાજુએ કરોડની હીલચાલ સહેલાઈથી થઈ શકે. આ કોમળાસ્થિને લીધે આખી કરોડ સહેજ વળી શકે છે.



આકૃતિ ૩૩

૧. શ્રોણીગુહા. ૨. કરોડરજ્જુમાંથી નીકળતા જ્ઞાનતંતુઓ.

કરોડ નીચે પ્રમાણે કામ આપે છે:—

(૧) તે ઉપર શરીરનો મુખ્ય આધાર છે અને તેને લીધેજ આપણે અક્કડ બેસી શકીએ છીએ.

(૨) તે હાડપિંજરની ધરી રૂપે છે, અને તેને બીજાં બધાં હાડકાં જોડેલાં છે.

(૩) તે માથાનો ટેકો છે.

(૪) તે નાજુક કરોડરજ્જુનું રક્ષણ કરે છે.

(૫) સ્નાયુઓ અને અસ્થિબંધનો તેને વળગેલાં છે.

(૬) તેના વળાકને લીધે માલુમ ઢગી પડયા વગર માથા ઉપ શુ ભાગ ઉચકી શકે છે

(૭) તેના વળાકને લીધે અને તેના મણકાઓ વચ્ચેના સ્થિતિ સ્થાપક કોમળાસ્થિઓને લીધે દોડવા, કુદવા વગેરેની ક્રિયા કરતી વખતે થતા આચકાઓનુ જોર મદ પડે છે, જેથી તે આચકા માથા ધી પહોચતા નથી

(૮) તે એક હાડકાની બનેલી હોવાથી અને તેની વચ્ચે મળાસ્થિઓ આવવાથી કરોડમાંથી આગળ અગર તો બાજુએ નમી કાય છે

આ ભાગમા ધડના ત્રણે વિભાગ એટલે કરોડસ્તભ, છાતીનુ ડકુ અને પાસળીઓના હાડકાની વાત કરી ગયા તેમા અનુક્રમે ૩, ૧ ને ૨૪ હાડકા છે એટલે ૫૮ હાડકા મળીને ધડ થયુ

(૨૭) હાથનાં હાડકાં (Bones of the upper limb). દરેક હાથને નીચે પ્રમાણે હાડકા છે

(૧) તેમા પ્રથમ ઉરોગુહાની પીઠે આવેલુ **સ્કંધાસ્થિ** કે ખભાનુ હાડકુ (Scapula) છે તે ઉરોગુહાની સાથે સ્નાયુઓથીજ જોડા યેલુ છે, તેથી તે છૂટથી હાલી શકે છે તે હાડ ત્રિકોણાકારનુ છે અને તેના ઉપરના તથા બહારના ભાગમા એક ખાડો (Glenoid cavity) છે, જેની અદર ભુજાસ્થિ (Humerus) નો ઉપ નો ગોળ ડો જેવો છેડો ફરી શકે છે આ જોડાણને લીધે ખભાનો સાધો બને છે અને તે ચણીઆના જેવો સાધો (Ball and socket joint) હોવાથી આખો હાથ આપણે જુદી જુદી દિશામા ફેરવી શકીએ છીએ

(૨) બીજે નબરે દરેક તરફ એ **હાંસડીનુ હાડકુ** (વ્લુ ફ્લો Clavicle) છે આ હાડકાં [illegible] ખભાના સાધા [illegible] છેડો છાતીની પટી સાથે અને [illegible] જેવો છે એને લીધે ખભો [illegible] નથી

(૩) ભુજાસ્થિ (Humer). દરેક હાથના ખભાથી માંડીને તે કોણી સુધીના હાડકાને ભુજાસ્થિ કહે છે. તેનો ઉપલો છેડો દડા



આકૃતિ ૩૪ ભુજાસ્થિ

૧. હાંસડી, ૨ ખભા



આકૃતિ ૩૫

क. હસ્તાસ્થિ ख. અનુહસ્તાસ્થિ

જેવો છે અને તે સ્કંધાસ્થિના ખાડામા ગોઠવાએલો છે. તેનો નીચલો ભાગ પહોળો છે અને તે હાથના નીચલા ભાગની સાથે જ્યાં જોડાય છે ત્યાં કોણીનો આધો બને છે.

(૪) અનુહસ્તાસ્થિ (Radius) ને હસ્તાસ્થિ (Ulna) હાથનો જે ભાગ કોણી અને કાંડાની વચ્ચે છે, તેને નીચલો હાથ કહી શકાય. તે બે હાડકાંનો બનેલો છે. એક હાડકું અંગુઠાની બાજુથી કોણી

સુધી છે, જેને અનુહસ્તાસ્થિ (Radius) કહે છે; અને બીજું હાડકું જે ટચલી આંગળીની બાજુથી તે કોણી સુધી છે તેને હસ્તાસ્થિ (Ulna) કહે છે. અનુહસ્તાસ્થિનો ઉપલો છેડો નાનો ને ગોળ છે, અને તે ભુજાસ્થિના નીચેના છેડાને અડકીને રહ્યો છે. તેનો નીચેનો છેડો જરાક વધારે પહોળો છે અને તે કાંડાનાં કેટલાંક હાડકાં સાથે જોડાએલો છે. વચ્ચેના ભાગ પર સ્નાયુઓ આવેલા છે. નીચલા હાથનું હસ્તાસ્થિ નામનું બીજું હાડકું છે, જેનો ઉપલો છેડો પહોળો ને મોટો છે. તે ભુજાસ્થિના નીચલા છેડા સાથે જોડાવાથી કોણીનો ઉપસેલો ભાગ બને છે. આ ભાગ સાથે ત્રિમસ્તિક સ્નાયુનો (Triceps) નીચલો છેડો જોડાએલો છે. તે હાડકાંનો નીચેનો છેડો સાંકડો છે, અને તે અનુહસ્તાસ્થિના નીચેના છેડા સાથે એવી રીતે જોડાએલો છે કે જ્યારે હથેળી ઊંધીચત્તી કરીએ ત્યારે તે બહારનું હાડકું આકૃતિમાં બતાવ્યા પ્રમાણે અંદરના હાડકા ઉપર ફરી શકે.

(૫) **કાંડાનાં હાડકાં** (Wrist bones or carple bones). દરેક કાંડામાં અનિયમિત આકારનાં નાનાં ૮ હાડકાં છે, જેમની ચાર ચાર હાડકાંની બે હારો બનેલી છે. નીચલી હારનાં હાડકાં હથેળીનાં હાડકાં સાથે ને ઉપલી હારનાં હાડકાં અનુહસ્તાસ્થિના નીચલા છેડા સાથે અસ્થિબંધનોથી જોડાએલાં છે. આ બંધનો એવાં છે કે તે સાંધા આગળનાં હાડકાં એકબીજા ઉપર સરકી શકે (Gliding movements) અને કાંડાની જુદી જુદી હીલચાલો થઈ શકે.

(૬) હથેળીમાં પાંચ લાંબાં હાડકાં છે, **જેને પંજાનાં હાડકાં*** (Metacarple bones) કહે છે. તેઓ આંગળીનાં હાડકાં (Phalanges)સાથે જોડાએલાં છે. દરેક આંગળીમાં ત્રણ હાડકાં અને અંગુઠામાં બે મળી આંગળીઓમાં કુલ ૧૪ હાડકાં છે. હાથના ઉપલા ભાગનું એક, નીચલા ભાગનાં બે, કાંડાનાં આઠ, હથેળીનાં પાંચ અને આંગળી-

* અંગુલીમૂલશલાકાઓ.



આકૃતિ ૩૬

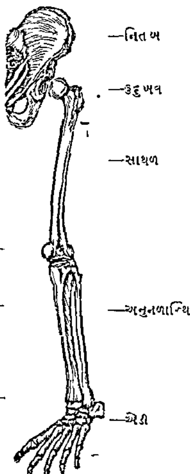
કાંડું. ૧–૨. અનુહસ્તાસ્થિના છેડા. ૩. હથેળીના હાડકાં.

એમાં ચૌદ મળી દરેક હાથમાં ૩૦ હાડકાં થાય, એટલે બે હાથનાં ૬૦ હાડકા થાય. તેમાં જો સ્કંધાસ્થિઓ ને હાંસડીનાં હાડકાં ઉમેરીએ તો ૬૪ હાડકાં થાય.

(૨૮) પગનાં હાડકાં. (Bones of the lower limb) નિતંબનું ૧ અને પગનાં ૩૧ હાડકાં મળી દરેક પગમાં ૩૨ હાડકાં છે.

(૧) શરીરની બન્ને બાજુએ **નિતંબનું** એકેક હાડકું (Hip bones) છે. તે બન્ને હાડકાંની વચ્ચે ત્રિકાસ્થિ એવી રીતે જોડાએલું છે કે ત્યાં આગળ તાસળા જેવો ખાડો થાય. તે ખાડાને શ્રોણીગુહા કે બસ્તિપ્રદેશ કે કટિબંધપ્રદેશ (Pelvic region) કહે છે. તેમાં શરીરની અંદરના નીચેના ભાગના મુખ્ય અવયવો ગોઠવાએલા છે. નિતંબની બહારની બાજુએ ઉદુખલ (Acetabulum) નામનો ઊંડો ખાડો છે, જેની અંદર સાથળનાં હાડકાંના ઉપલા ભાગનું ગોળ માથું ગોઠવાએલું છે.

(૨) સાથળનું હાડકું કે જંઘાસ્થિ (Femur) શરીરમાં સૌથી લાંબું, મોટું ને મજબુત હાડકું છે અને તે ઘણો બોજો સહન કરી



આકૃતિ ૩૭

ૂકે છે. એ હાડકાંના ત્રણ ભાગ કરી શકાય. ઉપલો છેડો મુડ કે ાથુ છે. તે લગભગ ગોળ છે અને તે નિતંબનાં હાડકાના ખાડામાં

રહે છે. આ સાંધા પણ ચણીઆગર જેવો છે. તેના દંડા જેવા વચલા લાંબા ભાગની આસપાસ મજબુત સ્નાયુઓ છે. તેનો નીચલો છેડો પહોળો છે અને તે નળાસ્થિના ઉપલા છેડા સાથે જોડાએલો છે.

(૩) પગના નળામાં બે હાડકાં છે. એકને **નળાસ્થિ (Tibia)** કહે છે, અને બીજાને **અનુનળાસ્થિ (Fibula)** કહે છે. નળાસ્થિ પગના અંગુઠાની બાજુએ ઘુંટણથી ઘુંટી સુધી લાંબુ છે. આપણા નળા ઉપર હાથ ફેરવવાથી તેની ઉપલી કિનારી જણાઈ આવશે. તેનો ઉપલો છેડો જંઘાસ્થિ સાથે જોડાએલો છે અને નીચલો છેડો અંગુઠા તરફ એવી રીતે આવ્યો છે કે તે બાજુની ઘુંટીનો ટેકો બને.

અનુનળાસ્થિ ટચલી આંગળી તરફની બાજુએ ઘુંટણથી ઘુંટી સુધીનું લાંબું હાડકું છે. તેનો ઉપલો છેડો નળાસ્થિના ઉપલા છેડા સાથે જોડાએલો છે અને નીચલા છેડાનો ટચલી આંગળી તરફનો ઘુંટીનો ટેકો બને છે.

(૪) **ઢાંકણી** (Knee cap). દરેક પગને ઘુંટણ આગળ એક ઢાંકણી (Knee cap or patella) છે. તેનો આકાર ઊંધી પાડેલી ટોપી જેવો છે અને તે મજબુત અસ્થિબંધનોથી નળાસ્થિ સાથે જોડાએલી છે.

(૫) **ઘુંટીનાં હાડકાં** (Tarsal bones). દરેક ઘુંટી (Ankle)માં સાત હાડકાં છે. તે અનિયમિત રીતે ગોઠવાએલાં છે. તેમાંનાં કેટલાંક હાડકાં નળાનાં હાડકાં સાથે જોડાએલાં છે, જેમાંનાં મોટાં હાડકાંની પગની એડી બને છે.

(૬) **પાટલી** અથવા **ચાપાંનાં હાડકાં** (Metatarsal bones). દરેક પાટલીમાં એવાં પાંચ હાડકાં છે. તેમના પાછલા છેડા ઘુંટીનાં હાડકાં સાથે અને આગલા છેડા આંગળીઓનાં હાડકાં સાથે જોડાએલા છે.

(૭) આંગળીઓનાં હાડકાં (Phalanges). દરેક પગમાં દરેક આગળીના ત્રણ એમ ચાર આગળીઓના બાર ને અંગુઠાના બે મળી કુલ ચ૬ હાડકાં છે. તેમને પગની આંગળીઓના હાડકાં કહે છે. પગનાં બધાં હાડકા હવે ગણી જોઈએ તેા તે નીચે પ્રમાણે થાય. દરેક પગમાં એક જંઘાસ્થિ, એક ઢાંકણી, એક નળાસ્થિ અને એક અનુનળાસ્થિ, સાત ઘુટીનાં હાડકાં, પાચ પાટલીનાં હાડકા, અને ચૌદ આગળીઓના હાડકા એટલે બધુ મળી કુલ ત્રીસ હાડકાં થયા. વળી નિતંબના હાડકા સાથે કુલ એકત્રીસ હાડકા થાય, એટલે બે પગનાં બાસઠ હાડકા થાય.

(૨૯) હાડકાંનેા સરવાળેા.

(૧) ખેાપરીનાં હાડકાં. પુરસ્ કપાળ–૧, પાર્શ્વ કપાળ–૨, પશ્ચાત્ કપાળ–૧, શખાસ્થિ–૨, જતુકાસ્થિ–૧, ખર્બગસ્થિ–૧. કુલ ૮

(૨) ચહેરાનાં હાડકાં.

નાસાસ્થિ	૨	શુક્તિકાસ્થિ	૨
ઉર્ધ્વ જડબાસ્થિ	૨	ગિરિકાસ્થિ	૧
તાલ્વાસ્થિ	૨	ગંડાસ્થિ (ગાલના હાડકા)	૨
અશ્રુપીઠાસ્થિ	૨	અધેાજડબાસ્થિ	૧

કુલ ૧૪

(૩) કંઠાસ્થિ. ૧

(૪) ધડનાં હાડકાં.

કરેાડસ્તભના મણકા	૩૩
પાસળીઓ. ૧૪ ખરી + ૧૦ ખેાટી	૨૪
છાતીનુ હાડકું અથવા ઉરેાસ્થિ	૧

કુલ ૫૮

(૫) **હાથનાં હાડકાં.**

સ્કંધાસ્થિ અથવા ખભાના હાડકા	૨	હસ્તાસ્થિ	૨
હાંસડીના હાડકા	૨	કાંડાના હાડકા	૧૬
ભુજાસ્થિ	૨	હથેળીના હાડકા	૧૦
અનુહસ્તાસ્થિ	૨	આંગળીઓના હાડકા	૨૮
		કુલ	૬૪

(૬) **પગનાં હાડકાં.**

જંઘાસ્થિ	૨	ઢીંચણની ઢાંકણીઓ	૨
નળાસ્થિ	૨	અનુનળાસ્થિ	૨
ઘુંટીના હાડકા	૧૪	પાટલીના હાડકા	૧૦
આંગળીઓના હાડકા	૨૮	નિતંબાસ્થિ	૨
		કુલ	૬૨

એકંદર ૨૦૭

પ્રકરણ ૩જું

સાંધા

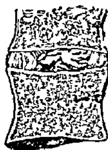
(૩૦) સાંધા. બે અથવા વધારે હાડકા જ્યાં મળે ત્યાં સાંધો થાય. આ હાડકા એકબીજા સાથે મજબુત અસ્થિબંધનો (Ligaments) થી બંધાએલા છે. તે અસ્થિબંધનો તંતુમય ચીવટ પટા જેવા છે એને લીધે હાડકા ખસી જતા નથી, એટલે કે ઉતરી જતા નથી કે એકદમ મચકોડાઈ જતા નથી

(૩૧) સાંધાની જાત. દરેક સાંધાને હલનચલન નથી જેમાં હલનચલન નથી. એવા સાંધાને સ્થિર કે અચલ (Immovable) સાંધા કહે છે, પણ જ્યાં હલનચલન હોય છે તેને અસ્થિર કે ચલ (Movable) સાંધા કહે છે જ્યાં હલનચલન થાય ત્યાં પાસપાસેનાં

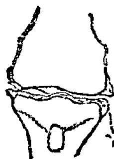
હાડકાં ઘસાય નહિ માટે એ હાડકાં વચ્ચે કોમળાસ્થિની પાતળી ચકતીએા મૂકી છે. એને લીધે ગતિ સરળતાથી થાય છે.

(૩૨) એ ઉપરાંત તેની આસપાસ શ્લેષ્મકલા (Synovial membrane) ની કોથળી જેવું હોય છે, જેની અંદરથી શ્લેષ્ક શ્લેષ્મા (Synovial fluid) ઝરે છે. આ શ્લેષ્મા ઇંડાની સફેદી જેવો ઘટ ને ચીકણો પ્રવાહી છે. જેમ ગાડાની ધરીમાં તેલ ઉજવાથી પૈડુ સરળતાથી ફરી શકે છે, તેમ આ શ્લેષ્માને લીધે સાંધા આગળનાં હાડકાં સરળતાથી હાલી શકે છે. જ્યાં હલનચલન વધારે ન હોય અને જુદી જુદી દિશામાં હોય ત્યાં આગળ શ્લેષ્મા ઝરવાનાં સાધનો વધારે હોય છે.

(૩૩) **સાંધાના પ્રકાર.** જ્યાં હલનચલન ન હોય તેવા સાંધાને સ્થિર કે અચલ સાંધા (Fixed) કહેવાય. માથાની ખોપરીનાં હાડકાં એવા સાંધાથી જોડાએલાં છે. કેટલાક સાંધા આગળ ગતિ મંદ મંદ હોય છે તેથી તેમને અપૂર્ણ પણ ગતિમાન સાંધા (Slightly movable) કહ્યા છે. કરોડના મણકા આવા સાંધાઓથી જોડાએલા છે. તે મણકાઓ વચ્ચે કોમળાસ્થિઓ છે, જેથી



આકૃતિ ૩૮
કરોડના મણકા ને તેમની વચ્ચે કોમળાસ્થિ



આકૃતિ ૩૯
૧. સાંધા આગળની કુર્ચા

તેમને કંઈક ગતિ છે; પણ એક મણકો બીજા મણકા સાથે બીજી જાતની કંઈ ગતિ કરતો નથી. વળી હાથ, પગ, ઘૂંટણ, વગેરેના સાંધા આગળ ગતિ ઘણી સારી હોય છે. કેટલાક સાંધા આગળની ગતિ એક દિશામાં હોય છે જ્યારે કેટલાક સાંધા આગળની ગતિ ઘણી દિશામાં હોય છે. જેમકે હાથ કોણી આગળ ઊંચોનીચો થાય, પણ ખભા આગળ તે ઘણી દિશામાં ફરે. નીચલું જડબું ઊંચુંનીચું, આગળપાછળ ને આડુંઅવળું જાય. આવા બહુ ચેષ્ટા કરનારા (Freely movable) સાંધાઓ આગળ શ્લેષ્મા સારા પ્રમાણમાં ઝરે છે.

(૩૪) અસ્થિર કે ચલ સાંધાનાં જુદાં જુદાં નામ છે.

(क) ચાણીઆરા જેવા સાંધા કે ઉદૂખલ સાંધા. (Ball and socket joint)

(ख) મજાગરા જેવા સાંધા (Hinge joint)

(ग) ખીલીપરીઆરા જેવા સાંધા (Pivot joint)

(घ) સરકતા કે લપસતા સાંધા (Gliding joint)



ચાણીઆરા જેવો સાંધો

૧. હાડકાનું શિર

૨. સ્નાયુ

૩. ખાડાવાળું હાડકું

આકૃતિ ૪૦

(क) ચણીઆરા જેવા ઉદુખલ (ખાયણીઆ જેવા) સાંધામાં એ જોડાએલાં હાડકાં પૈકી એકમાં ખાડો હોય છે, અને તે ખાડામાં બીજા હાડકાનો ઉપસેલો ભાગ ફરી શકે છે. અહીં અગાડીની હીલચાલ ઘણી મોટી અને સર્વ દિશામાં હોય છે. ભુજના અને જાંઘના સાંધા (Shoulder and hip joints) આ પ્રકારના છે.

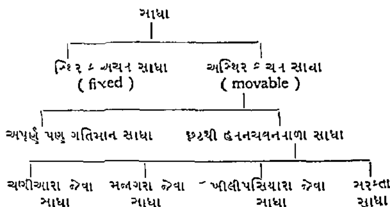
(ख) મજાગરા જેવા સાંધા શરીરમાં ઘણા છે. અહીં અગાડી હાડકું આગળ કે પાછળ મજાગરાની માફક જઈ શકે છે. કોણી, ઢીંચણ, આંગળીના વેઢા, હથેળી સાથે આંગળીના સાંધા વગેરે આ પ્રકારના સાંધા છે.

(ग) ખીલીપસિયારા જેવા સાંધા—આમાં એક હાડકાના ઉપસેલા ભાગની આજુબાજુ બીજું કાણાવાળું હાડકું ફરી શકે છે. ડોકનો પહેલો ચુડાવલયા નામનો મણકો બીજા દંતચુડા સાથે આવા સાંધાથી જોડાએલો છે.

(घ) જ્યારે હથેળી ઊંધી કરીએ ત્યારે કોણી આગળ સાંધામાં હાથમાંનાં બે હાડકાં પૈકીનુ અંગુઠાની બાજુ પરનું હાડકું અનુહસ્તાસ્થિ (Radius) ટચલી આંગળી તરફનાં હાડકું હસ્તાસ્થિ (Ulna)પર આ સાંધાને આધારેફરેછે.સરકતા કે લપસતા સાંધા કાંડા અને ઘુંટી આગળ છે.ત્યાં આવેલાં નાનાં હાડકાં એકબીજા પર સરકી જાય છે, જેથી થોડી ઘણી હીલચાલ થાય છે.

આખા શરીરમાં મજાગરા જેવા સાંધા ૯૧ છે, મિશ્ર સાંધા ૪૩ છે, ખીલીપસિયારા જેવા સાંધા ૪ છે, અને ચણીઆરા જેવા સાંધા ૩ છે; પણ સરકી શકે એવા સાંધા ગણી શકાય એમ નથી.

(૩૫) સાંધાઓની જાતનો સાર.



(૩૬) આ સાંધા આગળ જે **હલનચલન** થાય છે તેના **પ્રકાર** નીચે પ્રમાણે છે —

(क) વળવું ને સીધા થવું. (Flexion and Extention) કોણી, આગળીઓ વગેરે વળી શકે છે, અને સીધી થઈ જાય છે.

(ख) હળવું ને સીધા થવું. (Abduction and adduction) આમા આખો અવયવ આગળ કે પાછળ હળી જાય છે અને તે સીધી મધ્ય રેખાથી દૂર જાય છે દા. ત. કમરમાથી ધડ આગળ પડે છે અને પાછુ સીધી લીટીમા આવી જાય છે

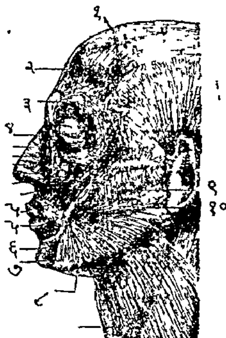
(ग) ચક્રગતિ. (Rotation and revolution) કાંડા આગળ હાથ ચક્કર મારી શકે છે, માથાના ચક્કર લઈ શકાય છે, અને ખભા આગળ હાથના ચક્કર મારી શકાય છે



પ્રકરણ ૪થું

માંસપેશીઓ અને સ્નાયુઓ અથવા સ્નાયુતંત્ર

(૩૭) શરીરનો માળો. આપણે જોઈ ગયા કે હાડકાંથી શરીરનો નક્કર માળો બાંધેલો છે, અને વચ્ચે હલનચલન થાય એવા



આકૃતિ ૪૧

૧ થી ૧૦ મોંના જુદા જુદા સ્નાયુઓ

૫-૫ સુડીકા સ્નાયુ (Sphincter muscle)

સાંધા હોવાથી આપણે હાલીચાલી શકીએ છીએ. આ સાંધા ન હોય તો આપણને ખોરાક પકડવામાં, તેને મોંમાં મૂકવામાં અને તેને ચાવવામાં વાંધો પડે; પણ આ હાડકાં શાથી હાલતાં હશે તે જાણવા-ની જરૂર છે. હલનચલનની ક્રિયા સ્નાયુઓ વડે થાય છે. શરીરના

ઢાંકિયાનું ભાગ પરથી ચામડી ખાગડીએ તો તેની નીચે સ્નાયુઓ જણાય છે શરીરનો મોટા ભાગ આ સ્નાયુઓનો છે, અને તેમની સંખ્યા ૫૦૦ જેટલી છે જે જગા પર તે આવ્યા હોય ને જેવો તેમનો ઉપયોગ હોય તે પ્રમાણ તેમનો આકાર ને કદ હોય છે આ સ્નાયુઓના લાંબા, પહોળા, ચપટા, ગોળ, વળગોળ ને ત્રાંસ એવા જુદા જુદા પ્રકાર છે કેટલેક ઠેકાણે મો ગુદાદ્વાર વગેરે નાળાની આસપાસના ગોળ વીંટી જેવા આકારના પણ સ્નાયુઓ (Sphincter muscles) હોય છે

(૩૮) સ્નાયુઓ બે પ્રકારના છે. ઐચ્છિક એટલે પરતંત્ર ને અનૈચ્છિક એટલે સ્વતંત્ર ઐચ્છિક (Voluntary) સ્નાયુઓના તંતુઓ ઇચ્છાશક્તિના હુકમ પ્રમાણે લાંબાટુંકા થાય છે આમાના



આકૃતિ ૪૨

સ્નાયુ અને તેના છેડા ॥

ઘણા સ્નાયુઓ હાડપિંજરના હાડકા સાથે જોડાએલા છે દરેક સ્નાયુ લાંબા ને પાતળા તંતુઓ એક થઈને બનેલો છે આ તંતુઓના જથા બંને બાજે વચ્ચેથી પહોળા અને છેડેથી સાંકડા ને અણીપડતા હોય છે આ છેડાઓને સ્નાયુબંધનો (Tendon) કહે છે તેના બન્ને છેડાઓ બે જુદા જુદા હાડકા સાથે જોડાય છે આ બે હાડકા એક સાંધાના પાસપાસેના હાડકા છે જે હાડ હાલતુ નથી અથવા થોડું હાલે છે તે હાડકાની સાથે જોડાએલા છેડાને તે સ્નાયુનો શરૂઆતનો છેડો કે મૂળ (Origin) કહેવાય અને હાલતા હાડકાને જોડાએલા છેડાને મુખ અથવા પુચ્છ (Insertion) કહે વાય દાખલા તરીકે ભુજની આગળના સ્નાયુઓનુ મૂળ ખભા પાસે છે, અને મુખ નીચના હાથના અનુરત્નાસ્થિ (Radius) સાથે

જોડાએલુ છે. જ્યારે આગળનો હાથ ભુજાની પાસે આવે ત્યારે તે સ્નાયુ સંકોચાયો એમ કહેવાય છે. (જુઓ આકૃતિ ૪૪)

(૩૯) બીજી જાતના સ્નાયુઓને **અનૈચ્છિક માંસપેશીઓ** (Involuntary) કહી શકાય. પેટના, આંતરડાંના, ફેફસાંના, હૃદય વગેરેના સ્નાયુઓ આ પ્રકારના છે. તેઓ ઇચ્છાશક્તિને તાબે નથી, એટલે ઇચ્છાશક્તિ તેમની ક્રિયામાં કોઈપણ જાતની અડચણ કરી શકતી નથી. અનૈચ્છિક સ્નાયુઓ ઐચ્છિક સ્નાયુઓ કરતાં ટૂંકા હોય છે. આ બે જાતના સ્નાયુઓના તંતુઓને સૂક્ષ્મદર્શક યંત્ર વડે તપાસીએ તો ઐચ્છિક સ્નાયુઓના તંતુઓને કાળાશપડતા આડા પટા હોય છે, અને અનૈચ્છિક સ્નાયુઓના તંતુઓને એવા પટા હોતા નથી; એટલે ઐચ્છિક સ્નાયુઓના તંતુઓને પટાવાળા સ્નાયુઓ (Striped or striated muscles) કહેવાય, અને અનૈચ્છિક સ્નાયુઓના



આકૃતિ ૪૮

क ને ख પટાવાળા ઐચ્છિક સ્નાયુઓ ग સાદા અનૈચ્છિક સ્નાયુઓ.

તંતુઓને સાદા સ્નાયુઓ (unstriated muscles) કહેવાય. ફક્ત હૃદયના સ્નાયુઓ જો કે અનૈચ્છિક છે તોપણ તેને સહેજ પટા જેવું છે. હૃદયના સ્નાયુઓ પાસપાસે આવેલા છે. આ અનૈચ્છિક સ્નાયુઓ કોઈ હાડકા સાથે જોડાએલા ન હોવાથી તેમને અણીવાળા છેડા (Tendons) હોતા નથી. હૃદયના, ફેફસાના, જઠરના, આંતરડાના, અને ઉરોદરપટલના સ્નાયુઓ આ પ્રકારના છે. કેટલાક લોકો અનૈચ્છિક સ્નાયુઓ પર ઓછાવત્તો કાબુ મેળવી શકે છે. ફેફસાં અનૈચ્છિક સ્નાયુ છે, પણ જ્યારે હાથે કરીને દીર્ઘ શ્વાસ લઈએ ત્યારે તે ઇચ્છાશક્તિને વશ થાય છે.

(૪૦) **સ્નાયુતંત્ર.** દરેક ઐચ્છિક સ્નાયુની અંદર જ્ઞાનતંતુના છેડા હોવાથી તેને મગજમાંથી સંદેશા મળે છે જેને લીધે તે સ્નાયુના તંતુઓ ટૂંકા ને જાડા થાય, પણ તેનું કામ પતી રહે એટલે તે મૂળ સ્વરૂપે પાછા આવે. તંદુરસ્ત માણસોના સ્નાયુઓ સહેજ હુકમ થતાંજ કામ શરૂ કરે છે, એટલે તે કામ કરવાને માટે તત્પર હોય છે. અનૈચ્છિક તેમજ ઐચ્છિક સ્નાયુઓના તંતુઓની અંદર લોહીની કેશવાહિનીઓ છે, જે મારફતે તેમને પોષણ મળે છે.

(૪૧) **સ્નાયુઓનાં નામ.** આ સ્નાયુઓને તેમના કામ અને આકાર પ્રમાણે નામ આપવામાં આવ્યાં છે.

— કામ પરથી નામ —

(क) વક્રક સ્નાયુઓ (Flexors) વડે અવયવો વળી શકે.

(ख) વિસ્તારક સ્નાયુઓ (Extensors) વડે અવયવો સીધા થાય.

(ग) આકર્ષક સ્નાયુઓ (Adductors) વડે અવયવો શરીરની મધ્ય રેખા તરફ આવે.

(घ) અપકર્ષક સ્નાયુઓ (Abductors) વડે અવયવો શરીરની મધ્ય રેખાથી દૂર જાય



આકૃતિ ૪૪
આગલો સ્નાયુ દ્વિમસ્તિક ને પાછલો ત્રિમસ્તિક

(च) ઉન્નમન સ્નાયુઓ (Supinators) વડે અવયવો ચત્તા ફરે. દા. ત. હથેળી ચત્તી કરનાર સ્નાયુઓ.

(छ) અવનમન સ્નાયુઓ (Pronators) વડે અવયવો ઊંધા થાય. દા. ત. હથેળી ઊંધી કરવી.

— આકાર પરથી નામ —

(क) ચુડીકા અથવા મુદ્રણી સ્નાયુઓ (Sphincters) કોઇ દ્વાર આગળ ગોળાકારે ગોઠવાએલા હોય છે. જેમકે ગુદાદ્વાર અને મુખદ્વારના સ્નાયુઓ.

(ख) વિષમ ચતુષ્કોણી (Rhomboid) અને ત્રાપિઝયંમ (Trapizium) સ્નાયુઓ તે નામની ભૂમિતિના આકાર જેવા છે.

(ग) દ્વિમસ્તિક સ્નાયુઓ (Biceps)ના મુખ આગળ બે છેડા (Tendons) છે.

(घ) ત્રિમસ્તિક સ્નાયુઓ (Triceps)ના મૂળ આગળ ત્રણ છેડા છે.

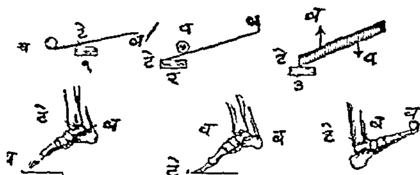
(च) ચતુર્મસ્તિક સ્નાયુઓ (Quadriceps) જાંઘની અંદર રહી ઘૂંટણને સીધુ કરે છે.

(છ) ત્રિકોણાકાર સ્નાયુઓ (Deltoid) બાજુમાંથી હાથને ઊંચો કરે છે.

(૪૨) સ્નાયુઓનો ઉપયોગ. ઐચ્છિક સ્નાયુઓ મગજ અને કરોડરજ્જુના જ્ઞાનતંતુઓના હુકમ મુજબ એટલે કે આપણી ઈચ્છા અને સીધા થાય છે. જ્યારે નીચે લગીના અવયવો તથા તેમાંના અનૈચ્છિક સ્નાયુઓનાં હલનચલન પણ તેમાં આવેલા **સ્વતંત્ર જ્ઞાનતંતુઓથી** થાય છે. આ જ્ઞાનતંતુઓને **સહચર** (Sympathetic) જ્ઞાનતંતુઓ કે **ઈડા પિંગલા** નાડીઓ કહે છે. હૃદય, ફેફસાં, અન્નમાર્ગ એટલે અન્નનળી, પેટ, આંતરડાં, વગેરે આવા જ્ઞાનતંતુઓથી ચાલે છે. દાખલા તરીકે આપણે ખાઈએ છીએ ત્યારે કોળિયો ગળામાં ઉતરતાં તેને બાધ પડતો નથી, પણ ગળાના અને અન્નનળીના સ્નાયુઓ સંકોચાઈને તેને નીચે ધકેલી દે છે. ભય, શોક, આનંદ, દિલગીરી વગેરે મનની સ્થિતિના ફેરફારોની ખબર મોં ઉપરથી પડી જાય. આ વખતે મોંના સ્નાયુઓ અમુક રીતે સંકોચાઈને ગોઠવાઈ જાય છે. આ કામ પણ જ્ઞાનતંતુઓ કરે છે.

(૪૩) ઉચ્ચાલનો. આ અવયવો હાલે ચાલે ત્યારે તેમની હલનચલન ઉચ્ચાલનોના નિયમો પ્રમાણે થાય છે. તેમાં હાડકાં ઉચ્ચાલન રૂપે વર્તે છે, અને સ્નાયુઓ બળ રૂપ થાય છે. આ ઉચ્ચાલનો ત્રણ પ્રકારના છે. દરેક જાતના ઉચ્ચાલનમાં **આધારબિંદુ** કે ટેકો (Fulcrum), **બળ** (Power) અને **વજન** (Weight) એ ત્રણ હોય છે. આધારબિંદુની આસપાસ ઉચ્ચાલન સહેલાઈથી ફરે છે. ઉચ્ચાલનોને જે કાર્યસિદ્ધિ કરવાની હોય તેને વજન કહે છે, અને તે કામ કરવાને માટે જે શક્તિ વાપરવી પડે તેને બળ કહે છે. જે બિંદુએ બળની અસર થાય તેને બળબિંદુ ને જે બિંદુએ વજનની અસર થાય તેને વજનબિંદુ કહે છે. ઉચ્ચાલનોના નિયમ પ્રમાણે આધારબિંદુ ને બળબિંદુ વચ્ચેના અંતરને બળનું અંતર કે **બળહાથો** કહે છે, અને આધારબિંદુ અને વજનબિંદુ વચ્ચેના અંતરને વજનનું અંતર કે

વજનહાથો વડે છે, અને તેમાં બળ × બળનુંઅંતર=વજન × વજનનું અંતર. જો વજનનું અંતર ઓછું હોય ને બળનું વધારે હોય તો ઓછા બળે વધારે વજન ઉંચકાય એને વધારે કાર્ય થાય પણ જો બળનું અંતર ઓછું હોય ને વજનનું અંતર વધારે હોય તો થોડું વજન ઉંચકવાને માટે પ્રમાણમાં વધારે બળ વાપરવું પડે

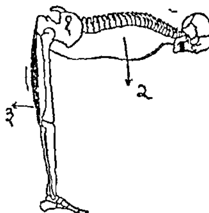


આકૃતિ ૪૫

આકૃતિ ૧ લા — આંગળાની ગતિ ૨ જા — આધાર ... ૩ જા પ્રકારનું ઉચ્ચાલન — આંગળામાં ... ઉંચકવી

(૪૪) **પહેલા પ્રકારના** ઉચ્ચાલનમાં આધાર બિંદુ વચ્ચે, વજન એક છેડે ને શક્તિ બીજે છેડે છે. સાધારણ ત્રાજવા, કાતર, સાણસી એ પહેલા પ્રકારના ઉચ્ચાલન છે. બીજા પ્રકારના ઉચ્ચાલનમાં આધારબિંદુ એક છેડે બળ બીજે છેડે ને વજન વચ્ચે છે એટલે વજનહાથો બળહાથા કરતા નાનો હોય છે. સૂડી, ભાર ઉંચકતી વખતની કોશ એ આ પ્રકારના ઉચ્ચાલનો છે. ત્રીજા પ્રકારના ઉચ્ચાલનોમાં આધારબિંદુ એક છેડે વજન બીજે છેડે અને બળ વચ્ચે છે, એટલે વજનહાથો બળહાથા કરતા હમેશા મોટો હોય છે. ચીપીઓ, પકડ વગેરે આ પ્રકારના ઉચ્ચાલનો છે

(૮૫) શરીરમાંનાં ઉચ્ચાલનો. (૧)ક માથું આગળપાછળ કરીએ ત્યારે માથાની નીચેની ખાંચી એ આધાર બિંદુ છે અને માથાનો ભાર એ વજન છે તેની અસર આધારબિંદુ અને માથાના ઉપલા ભાગની વચ્ચે થાય છે તેને દૂર કરી નાખવાને બળ કરનાર સ્નાયુઓ પીઠ અને ગરદનની પાછળ આવેલા છે માથું પાછળ જાય ત્યારે ગરદનની આગળના સ્નાયુ બળનું કામ કરે છે (ખ) કમરમાંથી

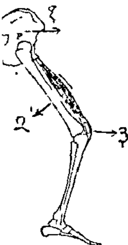


આકૃતિ ૪૬

૧ આધારબિંદુ ૨ વજન ૩ બળ

વાંકા વળીએ ત્યારે ધડના માથા આગળ આધાર બિંદુ છે, ધડનું વજન એ વજન તરીકે છે, અને પગના સ્નાયુઓ જે ધડની પાછળ જોડાએલા છે તે જે બળ કરે છે તે બળ રૂપે છે (ગ) જમીન પર આંગુઠા ટેકીએ ત્યારે આંગુઠા આગળ વજનબિંદુ આવ્યું પિંડીના સ્નાયુઓ એડી આગળ બળ વાપરે છે, આ ધુરી આગળ તેનું આધાર બિંદુ આવ્યું આ ત્રણે પ્રકારના ઉચ્ચાલન છે

(૨) (क) આંગળાં પર ઉભા થઈએ ત્યારે આંગળાં જમીનને અડકે છે ત્યાં આગળ આધારબિંદુ આવ્યું, ઘુંટી આગળ વજન આવ્યું. અને પિંડીનો સ્નાયુ એડી આગળ બળ કરે છે. (ख) એક પગ ઉપર ઉભા રહી બીજો પગ અદ્ધર કરીએ ત્યારે તે બીજા પગના થાપામાં સાંધા આગળ આધારબિંદુ આવે, પગનું વજન ઘૂંટણ અને થાપાની વચ્ચે લાગે અને સ્કંધનો સ્નાયુ ઘૂંટણ આગળ બળ કરે જેથી તે પગ ઉંચો રહે. આ બે બીજા પ્રકારનાં ઉચ્ચાલનો છે.

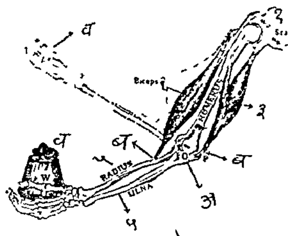


આકૃતિ ૪૭
૧. આધારબિંદુ
૨. વજન ૩. બળ

(૩) (क) એડીને ટેકવીને બે આંગળીઓ વચ્ચે પકડીને કોઈ ચીજ ઊંચકીએ તો એડી આગળ આધારબિંદુ, આંગળાં આગળ વજનબિંદુ અને નળામાંથી નીકળતા સ્નાયુઓ એ બેની વચ્ચેના બિંદુએ બળ કરે. (ख) હાથને કોણીમાંથી વાળીએ ત્યારે કોણી આગળ આધારબિંદુ, આગલા હાથનો ભાર અને હાથમાં કંઈ ચીજ હોય તો તેનો પણ ભાર તે વજન, અને હાથનો દ્વિમસ્તિક સ્નાયુ જે ખભા આગળથી નીકળીને હાથનાં હાડકાંની વચ્ચે જોડાએલો છે, તે એ બિંદુ આગળ બળ કરે. (ग) દાંત વડે કંઈ પકડીએ ત્યારે જડબાનો સાંધો તે આધારબિંદુ, દાંત આગળ વજન, અને મોઢાના સ્નાયુ જડબાની વચ્ચે બળ કરે. આ ત્રણેમાં વજન અને આધારબિંદુની વચ્ચે બળ છે. એ ત્રીજા પ્રકારનાં ઉચ્ચાલનો છે.

(૪૬) સ્નાયુઓ વચ્ચેનો સહકાર—કોઈપણ સાદામાં સાદી હીલચાલ લઈએ તો તેમાં અનેક સ્નાયુઓ એકબીજાના સહકારમાં કાર્ય કરે છે. કેટલાક સ્નાયુઓ એકબીજાથી વિરુદ્ધ કામ કરે છે. દા. ત. કેટલાક સ્નાયુઓ એક ભાગને વાળવામાં મદદ કરે, તો

કટલાક તેને સીધો કરવામાં મદદ કરે. કેટલીક હીલચાલમાં આવિરુદ્ધ કાર્ય કરનાર સ્નાયુઓને એકબીજાનો મદદકાર પણ કરવો પડે. આપણે

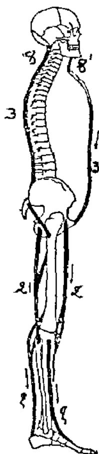


આકૃતિ ૪૮

अ આધારબિંદુ	ब બળ	व વજન
૧. ખભાનો સાંધો	૨ દ્વિમસ્તિક સ્નાયુ	૩ ત્રિમસ્તિક સ્નાયુ
૪. ભુજાસ્થિ	૫ બહિ પ્રકોષ્ઠાસ્થિ કે હસ્તાસ્થિ	૬. અંત. પ્રકોષ્ઠાસ્થિ કે અનુહસ્તાસ્થિ

અક્કડ ઉભા રહ્યા હોઈએ ત્યારે પીઠના સ્નાયુઓ ધડને પાછળ ખેંચે, અને પેટના પગના સ્નાયુઓ શરીરને આગળ ખેંચીને તેને પાછળ ઢળી પડવા દે નહિ. ગરદનની ચારે તરફના સ્નાયુઓ ગરદનને અને શરીરને અક્કડ રાખે, જાંઘના સ્નાયુઓ બધી બાજુએ કામ કરીને ધુંટીમાંથી પગને વળવા દેતા નથી, અને પગ અને પિંડીના સ્નાયુઓ ધુંટીમાથી પગને સીધો રાખે. ચાલની વખતે શરીર આગળ ઢળે છે એક પગ બીજા પગની આગળ મકીએ અને પછી બીજા પગને ઊંચકીએ ત્યારે તેમનાં આંગળાં જમીનને અડકેલાં હોય છે. પાછલા પગની આંગળીઓ પર આખું શરીર ઊંચકાય છે, તે વખતે તે આધાર બિંદુ તરીકે હોય છે અને પિંડીના સ્નાયુઓ પાછળ બળ કરે છે.

આ વખતે પાછલા પગના પિંડીના સ્નાયુ જોર કરે છે પછી શરીર આગળ ધકેલાય છે. તે વખતે શરીરનો બધો ભાર આગળના પગ



આકૃતિ ૪

આવે છે, અને પાછલો પગ પડી આગળ આવે છે ચાલતી વખતે બન્ને પગ એક વખતે જમીનથી છૂટા પડતા નથી, પણ દોડતી વખતે દરેક કૂદકે થોડો વખત બન્ને પગો ઊંચકાઇ ગયા હોય છે દોડતી વખતે એડી જમીનને અડકતી નથી અને સ્નાયુઓ વધારે જોરથી અને ઝડપથી સંકોચાય છે, એટલે શરીર ઝડપથી આગળ જાય છે આ પ્રમાણે શરીરના અનેક સ્નાયુઓ એક ક્રિયા કરતી વખતે એકબીજાનો મદદગાર કરે છે.

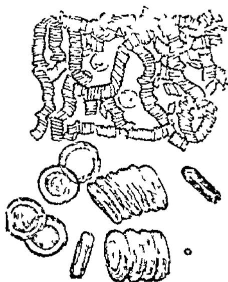
૧–૧' પગ અને પિંડીના સ્નાયુઓ
૨–૨' જાંઘના સ્નાયુઓ
૩–૩' પીઠ અને પેઢાના સ્નાયુઓ
૪–૪' ગરદનના સ્નાયુઓ



પ્રકરણ ૫મું

રુધિરાભિસરણતંત્ર

(૪૭) લોહીનું ભ્રમણ કરનારા સ્નાયુઓ—શરીરના સર્વ તંતુઓને પોષણ આપવાનું કામ લોહી કરે છે. અને જે તંતુઓ ઘસાઈ જઈ ને નકામા થયા હોય તે જગાએથી તેમને ઉપાડી લાવી મેલ કાઢનારા અવયવોની પાસે લાવી મૂકવાનું કામ પણ તેજ કરે છે. લોહી શરીરના



આકૃતિ ૫૦

લોહીના લાલ કણો   વચ્ચે છાટવાળા બે સફેદ કણો છે.

દરેક ભાગમાં છે. તેનો રંગ લાલ છે અને તેનો સ્વાદ ખારો છે લોહીનું એક ટીપું લઈને તપાસીએ તો સફેદ પડતા પારદર્શક પ્રવાહીમાં કેટલીક ગોળ તકતીઓ તરતી હોય એવું દેખાશે. આ તકતીએ

ઘેરી ઘણી લાલ રંગની હોય છે અને થોડીએક સફેદ રંગની હોય છે. આ તકતીઓને લોહીના લાલ અને સફેદ કણો કહે છે.

(૪૮) **લોહી**—લોહીની અંદર જે પ્રવાહીમાં આ કણો તરે છે તે પ્રવાહીને **રક્તરસ** કે **પ્લાઝમા (Plasma)** કહે છે. શરીર ઉપર દાઝવાથી ફોલ્લો ઊઠે તે વખતે તેમાં જે પ્રવાહી ભરાય તે આ રસ. તેનો સ્વાદ ખારો છે, તે પારદર્શક છે, તેમાં નેવું ટકા પાણી અને દસ ટકા નક્કર પદાર્થો છે, અને તેનામાં સહેજ અલ્કલીના ગુણ છે. જે ખોરાક આપણે ખાઈએ અને પચાવીએ તેમાંના એલ્બ્યુમીન, ફાઈબ્રીનોજેન અને બીજાં માંસલ તત્ત્વો, શર્કરા, ચરબી, મીઠું અને ચૂનાના અને બીજા ક્ષારો આ રસમાં ઓગળેલા છે. એ ઉપરાંત તેમાં સહેજ અંગારવાયુ અને પ્રાણવાયુ પણ છે. તેમાં પાણી ઘણું હોવાથી તે સહેલાઈથી વહી શકે છે.

(૪૯) **લાલ કણો**—(Red blood corpuscles) લાલ કણો ગોળ તકતીઓ જેવા છે. તે કોરેથી જાડા અને મધ્યેથી પાતળા છે. સૂક્ષ્મદર્શક યંત્રથી તપાસતાં તે ગોળ સિક્કાઓની થપ્પીઓ જેવા દેખાય છે. તેમાંની એક તકતી લઈએ તો તે ઝાંખા પીળા રંગની દેખાશે પણ તેનો સમૂહ લાલ દેખાય છે. એ તકતીઓ એટલી સૂ

ચૂસી લે છે, અને પછી તે લોહી શરીરના જુદા જુદા ભાગોમાં ફરવા જાય ત્યાર આ ચૂસી લીધેલો પ્રાણવાયુ તે ઘસાઈ ગયેલા તતુઓને પૂરા પાડે છે, જેની અસરથી ઘસાગથી થયેલા કચરાના કાર્બન અને હાઈડ્રોજનનો અનુક્રમે અગારવાયુ (Carbonic acid gas) અને પાણી બને છે આ રસાયણી ક્રિયા શરીરના બધા ભાગમા થાય છે જેથી ગરમી ઉત્પન્ન થાય છે અને તેથી શરીર ગરમ રહે છે એ અગારવાયુ ફરવા ગયેલા લોહીમા મળવાને લીધે અને તેમાથી પ્રાણવાયુ ઓછો થવાને લીધે તે લોહી વેન જાબુડા રગનુ થાય છે. લોહીના આ લાલ કણોનુ કામ પ્રાણવાયુ ઠેકાણે ઠેકાણે પુરો પાડવાનુ છે થોડાક અરવાડીઆમા તે કણો પણ નાશ પામે છે, પણ આપણા શરીરના લાબા હાડકામા જે લાલ પોચા માવો છે તેની અંદર નવા લાલ કણો પેદા થાય છે મરી ગયેલા લાલ કણો બરોળમા જાય છે અને ત્યા તેનો નાશ થાય છે

(૫૦) લોહીના સફેદ કણો—(White corpuscles) સફેદ કણોની સખ્યા ઘણી ઓછી છે. દર પાચસો લાલ કણે એકાદ સફેદ કણ છે સફેદ કણો લાલ કણો કરતા કદમાં મોટા છે. એક-કોષી પ્રાણી—એમીબા—ની માફક તેમનો આકાર બદલાય છે અને તેમના ભાગ પડીને તે વધે છે. જ્યારે લોહી ફરતુ ફરતુ કેશવાહિની-ઓના જાય અને તેની પાતળી બાજુઓમાથી રસ ઝરપી જાય ત્યારે તેની સાથે સફેદ કણો પણ બહાર નીકળી જાય. લોહીમા કોઈ બહારની વસ્તુ કે જતુ પેદા હોય તો તેનો નાશ કરવાનો તે પ્રયત્ન કરે છે, પણ જો જતુનુ જોર વધારે હોય તો એ સફેદ કણો મરી જાય અને તેનુ પરુ બને એ પરુની સાથે તે ઝેર કે જતુઓ ભળી ગયા હોય છે સફેદ કણો શરીરના રક્ષક તરીકે કામ કરે છે, અને તે રોગ–જતુઓ–ને મારી નાખવાનો પ્રયત્ન કરે છે. કેટલાક કણો જતુનો નાશ કરનાર ઝેર બનાવે છે, અને કેટલાક કણો જે ઠેકાણે જતુઓ હોય તેને ઘેરી લઈ ત્યા એક દીવાલ જેવુ બનાવી દે છે જેથી તે

ભેરાએલા જંતુઓ શરીરને નુકસાન ન કરે. આ સફેદ કણોનું ઉત્પત્તિસ્થાન રસગ્રંથિઓ છે.

(૫૧) લોહીનું ગંઠાવું—શરીર પર કાપ પડે તો તેમાંથી થોડી વાર લોહી ઝરશે, પણ તે ઘા ઉપર લોહીના ગંઠાઈ જવાથી લોહી વહેતું બંધ થશે. તાજું લોહી પ્રવાહી છે ને તેને જો એક પ્યાલામાં ભરીએ તો તે બે ત્રણ મિનિટમાં ઘટ થવા માંડશે, અને પાંચેક મિનિટમાં તો ઘટ થઈ જઈ ગંઠાઈ જશે. ત્યારબાદ પચીસ ત્રીસ મિનિટમાં તેમાંથી ફીકા પીળા અથવા ઘાસના રંગનું પ્રવાહી ઝરવા માંડશે અને લોહીનો ગઠ્ઠા જેવો ભાગ નીચે બેસશે. આ પ્રવાહીને રક્તમસ્તુ (Serum) કહે છે. જો તાજા લોહીને બરફમાં મૂકવામાં આવે તો લાંબા વખત સુધી તે ગંઠાતું નથી; પણ જો તાજા લોહીને એક ઝાંખરાની નાની ભારી વડે કે લાકડા વડે જોસભેર હલાવીએ તો તેમાંથી રંગ વગરના પોચા તારવાળો અને સ્થિતિસ્થાપક પદાર્થ છૂટો પડશે અને તે લાકડીની આજુબાજુ જમા થશે, અને પછીથી જે પ્રવાહી રહેશે તે જામી જશે નહિ. લાકડીની આજુ-બાજુ જમા થયેલા પદાર્થને ફાઇબ્રિન (Fibrin) કહે છે, અને બાકી રહેલા લોહીને ફાઇબ્રિન વગરનું (Defibrinated) લોહી કહે છે. આ ફાઇબ્રિનમાં એવો ગુણ છે કે તે પોતાની જાળમાં લાલ અને સફેદ તંતુઓને પકડી લે છે અને તેથી લોહી જામી જાય છે. જ્યારે લોહી રક્તવાહિનીઓમાં ફરતુ હોય છે ત્યારે તે જામી જતું નથી, પણ જ્યારે ઘામાંથી લોહી બહાર વહેવા માંડે ત્યારેજ તે જામે છે. લોહીના જામવાથી કાપ પર પડ આવી જાય છે ને લોહી નીકળતું બંધ થાય છે. લોહીના આ ગુણને લીધે આપણને ઘણો ફાયદો છે; કારણકે તેમ ન થતું હોત તો ઘા પડતાં લોહી વહેજ જાત. રસ, સીરમ, ફાઇબ્રિન અને ગંઠાઇ ગયેલા લોહીનો સંબંધ નીચે આપેલા કોઠા પરથી સમજાશે.

લોહી
- રક્ત રસ Plasma
  - રક્તમસ્તુ Serum
  - ફાઈબ્રિનોજન નામનુ આમદ તત્ત્વ Fibrinogen (in solution) → ફાઈબ્રિન Fibrin
- લાલ કણો Red corpuscles
- સફેદ કણો White corpuscles

(ફાઈબ્રિન Fibrin + લાલ કણો → ગઠાએલુ લોહી Clot)

(૫૨) લોહી વહેવડાવનારા અવયવો—

(क) એમા મુખ્ય હૃદય છે તે પોલો સ્નાયુ પાસળીઓના ખોખામા આવેલો છે લોહીને શરીરના જુદા જુદા ભાગોમા વહેવડાવનારી ધમનીઓ (Arteries), નાની અને નાની થતી રક્તવાહિનીઓ, દરેક અવયવના કોષોને લોહી પહોચાડનારી અને તેમાથી કચરો એકઠો કરનારી કેશવાહિનીઓ, જુદા જુદા અવયવોના કોષોમાથી આવતુ મેલા ભુરા રગનુ લોહી લઈને હૃદય તરફ જનારી રગો કે શિરાઓ, અને ખરાબ લોહીને સ્વચ્છ કરી પાછુ હૃદય તરફ મોકલનાર ફેફસા, આ પાચ રુધિરાભિસરણતત્રના મુખ્ય અવયવો છે

(ख) આ બધી બધ જગાઓમા લોહી છે હૃદયમાથી ધમનીઓ, રક્તવાહિનીઓ, કેશવાહિનીઓ, શિરાઓ અને ફેફસામાં થઈ પાછુ હૃદયમા લોહી આવે, તે ક્રિયાને રુધિરાભિસરણ કહે છે

(૫૩) લોહીનાં કામો—જે ખોરાક આપણે ખાઈને પચાવીએ તેમાના પોષક તત્ત્વો અને ફેફસામા જે હવા આપણે લઈએ છીએ તેમાનો પ્રાણવાયુ શરીરના જુદા જુદા ભાગમા લોહી મારફતે પહોચે છે. શરીરના અવયવોના ઘસાએલા તતુઓને પોષણ ને પ્રાણવાયુ મળવાથી તે પાછા સમારાય છે, અને તેમા જે ઘસારો પડયો હોય

તેને તે પ્રાણવાયુની મદદથી બાળી નાખી તેને કચરારૂપે બહાર કાઢનાર અવયવો તરફ લોહી ધકેલી દે છે આ કચરો અગારવાયુ અને પાણીરૂપે હોય છે, અને તે બહાર નીકળે છે એટલે લોહી ચાર જાતના કામ કરે છે

(૧) તે શરીરના જુદા જુદા ભાગોને પોષણ અને પ્રાણવાયુ આપે છે

(૨) તે શરીરમાંથી કચરો બહાર કાઢે છે

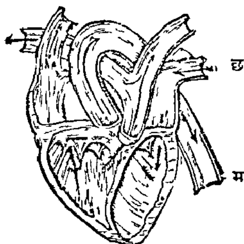
(૩) તે શરીરને ગરમ રાખે છે

(૪) તે શરીરમાં પેસેલા જંતુઓનો નાશ કરે છે

(૫૪) હૃદય—હૃદય એ સ્વતંત્ર પેશીઓનો બનેલો પોલો સ્નાયુ છે એનું કદ મૂઠી જેવડું છે, ને તે બે ફેફસાંની વચ્ચે આવેલું છે તેનો આકાર શંકુ (Cone) જેવો છે તેનો પહોળો ભાગ ઉપરની બાજુએ છે, અને સાંકડો અગ્ર ભાગ (Apex) નીચે ને ડાબી તરફ નમેલો રહેલો છે એની આજુબાજુ પાતળી ત્વચાના બે પડની હૃદયધરકળા નામની (Pericardium) એક કોથળી છે આમાંના બહારના પડને બાહ્યાન્તર (Fibrous pericardium) અને અંદરના પડને આભ્યંતરાન્તર (Serous pericardium) કહે છે આ કોથળીનું અંદરનું પડ સુંવાળું ને ચળકતું છે આ બે પડ વચ્ચે એક તૈલી પ્રવાહી છે, જેથી હૃદય ધડકે કે સંકોચાય ત્યારે તે પડો એકબીજા સાથે ઘસાતા નથી આ કોથળીનો નીચલો ડેરો ઉરોદરપટલ સાથે અને ઉપલો ભાગ મોટી ધમનીઓ સાથે જોડાએલો હોવાથી હૃદય પોતાની જગાએથી ખસી જતું નથી

(૫૫) હૃદયની રચના અને તેનાં ખાનાં (Chambers)- જુવાન માણસના હૃદયનું વજન ૨૦થી ૩૦ તોલા સુધી છે, અને સાધારણ કદની સ્ત્રીનું હૃદય ૨૦ તોલા સુધી છે તેનું કદ મોટી ઉમર થતા સુધી વધ્યા કરે છે હૃદય એ પોલો સ્નાયુ છે એની અંદરના પોલાણના એક ઉભી માંસમય દીવાલ વડે બે ભાગ થયા છે એક

ભાગને જમણું હૃદય કહે છે, ને બીજાને ડાબું હૃદય કહે છે એક ભાગમાંથી લોહી કોઈ રીતે બીજા ભાગમાં જઈ શકતું નથી હૃદયના દરેક અર્ધ ભાગના આડા પડદાઓથી બે ભાગ થાય છે. આમાં દરેકના ઉપલા ખાનાને અલિંદ (Auricle) અને નીચેના ખાનાને નિલય (Ventricle) કહે છે, એટલે હૃદયના ચાર ખાના થયા



આકૃતિ ૫૧ હૃદય અને ગહરના પડદા

क=ઊર્ધ્વ શિરા	ग ને च=ફુપ્ફુસ ધમનીઓ
ग ને म=મહા ધમની	छ=ફુપ્ફુસ શિરા.

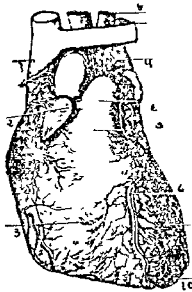
હૃદય
- જમણો ભાગ
  - ઉપલુ ખાનુ — જમણુ અલિંદ
  - નીચલુ ખાનુ — જમણું નિલય.
- ડાબો ભાગ
  - ઉપલુ ખાનુ — ડાબુ અલિંદ
  - નીચલુ ખાનુ — ડાબુ નિલય

જમણા અલિંદમા શરીરમાથી મેલુ લોહી આવે છે. તે લોહી લાવનારી બે નળીઓ છે જેમને ઉત્તર મહાશિરા (Superior vena cava) અને અધર મહાશિરા (Inferior vena cava) કહે છે પહેલી નળી શરીરના ઉપલા ભાગમાથી અને બીજી નળી શરીરના

નીચલા ભાગમાથી મેલુ લોહી આવે છે. આ શિરાઓના દ્વાર પર અલિંદમાં ઊઘડતા પડદા (Valves) છે જ્યારે જમણુ અલિંદ મેના લોહીથી ભરાય ત્યારે તે મકોચાય, ને તે વખતે મેલુ લોહી પાછુ શિરાઓમા જાય નહિ તે માટે તે પડદા બધ થઈ જાય જમણા અલિંદ અને નિલય વચ્ચે જે પડ છે તેમા લગભગ ગોળ અને ચાર એકરી કરેની આગળી ચાલી નકાય એવડુ એક દ્વાર છે આ દ્વારમા ત્રિપત્રકપાટ કે ત્રિદલ પડદો (Tricuspid valve) છે. તેને પોતાની મેળે ઊઘડતી ને બીડાતી ત્રિકોણાકાર ત્રણ પાખડીઓ હોવાથી તે પડદાને આ નામ આપવામા આવ્યુ છે તેને જાડા ને મજબૂત તતુઓ વડે અલિંદ સાથે લટકાવેલો છે જ્યારે જમણુ નિલય ભરાય ત્યારે તે મકોચાય, ને મેલુ લોહી પાછુ અલિંદમા ન જાય માટે તે પડદો બધ થઈ જાય લોહી આ વખતે નિલયના ઉપલા અગ્રના ખૂણામા આવેલી ફુપ્ફુસ ધમની (Pulmonary artery)ના નાકા પરના ત્રણ પડદા ખૂલે છે આ પડદાઓના આકાર અર્ધચદ્રાકાર છે તેથી તેમને અર્ધચદ્રાકાર પડદા (Semilunar valves) કહે છે આ પડદા નિલયમાથી ફુપ્ફુસ ધમનીમા લોહીને જવા દે છે, પણ તેને પાછુ આવવા દેતા નથી ફુપ્ફુસ ધમનીના બે ભાગ થાય છે એક ભાગ મારફતે લોહી જમણા ફેફસામા જાય છે ને બીજા ભાગ મારફતે લોહી ડાબા ફેફસામા જાય છે ફેફસામા લોહી નાની નાની કેશવાહિનીઓમા ફેલાઈને ત્યા આવેલા વાયુપોટા પાસે જઈ શુદ્ધ થાય છે તેમાથી પાછુ તે ડાબા હૃદયના ઉપલા ભાગ–ડાબા અલિંદ તરફ આવે છે. આ અલિંદમા ચાર કાણા છે ને દરેક કાણામા ફુપ્ફુસ શિરાઓ મારફતે ફેફસામાથી લોહી આવે છે

ડાબુ અલિંદ જમણા અલિંદ કરતા નાનુ છે, પણ તે તેથી વધારે મજબૂત છે. ડાબા અલિંદ અને ડાબા નિલય વચ્ચે પણ કાણુ છે અને જમણા હૃદયના એવા કાણા કરતા તે કાણુ નાનુ છે આ કાણા ઉપર દ્વિપત્ર (Bicuspid) કપાટ નામનો પડદો છે. તે બે

ત્રિકોણાકાર પાંખડીનો બનેલો છે. તે જાડી ને મજબૂત દોરી જેવા તંતુઓથી ડાબા અલિંદ સાથે લટકાવેલો છે. ડાબા નિલયના ઉપલા



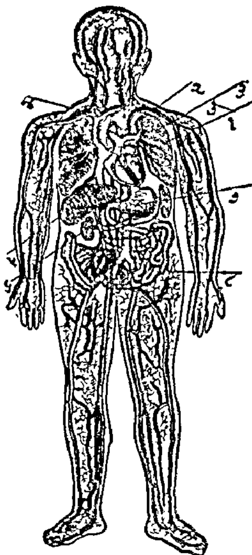
૧. ઉપરા મહાશિરા—Superior Vena cava.
૨. જમણું અલિંદ–R. Auricle.
૩. જમણું નિલય–R. Ventricle.
૪. ધમનીઓ—વચલી મહામાતૃકા ધમની– Common carotid. જમણી બાજુ પરની અક્ષાધરા-ધમની–Subclavian.
૫. મહાધમની–Aorta
૬. ફુપ્ફુસ ધમની.
૭. ડાબું અલિંદ.
૮. હાર્દિક ધમની. તેની પાસેની હાર્દિક શિરા.
૯. ડાબું નિલય.
૧૦. હૃદયનું શિરોબિંદુ. Apex.

આકૃતિ ૫૨. હૃદય-બહારનો દેખાવ

અને અંદરના ખૂણામાં મહાધમની (Aorta)નું દ્વાર છે. આ મહાધમની ઊંચે જતાં વાંકી વળીને ત્રાંસી દિશામાં જાય છે. આ ધમનીની શરૂઆતમાં ને તેની અંદર ગોઠવેલો અર્ધચંદ્રાકાર પડદો છે, એટલે જ્યારે ડાબું નિલય સંકોચાય ત્યારે તે પડદો ઊઘડે છે ને લોહીને ધમનીમાં જવા દે છે, પણ તે લોહીને નિલયમાં પાછું જવા દેતો નથી.

(અલિંદો અને નિલયો ઉપરાંત હૃદયની રચનામાં નીચે પ્રમાણે વાત આવી.)

- જમણા અલિંદમાં— ઉપર ઊર્ધ્વ શિરા ને નીચે અધઃ શિરા.
  જમણા નિલયમાં— ઊંચે જતી ફુપ્ફુસ ધમની.
  ડાબા અલિંદમાં— દાખલ થતી ચાર ફુપ્ફુસ શિરા.
  ડાબા નિલયમાં— સ્વચ્છ લોહીને બહાર લઈ જનારી મહાધમની.



૧ હૃદય, શુદ્ધ લોહી. ૨ મહાધમની અને તેમાંથી નીકળતી ધમનીઓ વગેરે. ૩. [illegible], ફેફસું ૪. અશુદ્ધ લોહી અને ઉતરામહાશિરા ૫ પિત્તાશય અથવા યકૃત્. ૬. જમણો મૂત્રપિંડ. ૭. હોજરી અને બંને બાજુના [illegible]. ૮. આંતરડાં

જમણાં અલિંદ નીચે— ત્રિપત્ર કપાટ
ડાબા અલિંદ નીચે— દ્વિપત્ર કપાટ

આ બધા ખાનાંની અંદર લીસુ અસ્તર (Endocardium તરીકલા) છે. ધમની એટલે હૃદયમાંથી લોહી લઈ જનારી નળી, શિરા એટલે હૃદયમાં લોહી લાવનારી નળી પછી તે લોહી સ્વચ્છ હોય કે મેલુ.

(૫૬) હૃદયના કાર્યનુ વર્ણન અને લોહીનુ વહેવું— હૃદયના સંકોચાવા અને પાછા અસલ સ્થિતિમા (Relaxation) આવવાથી લોહી શરીરમા ફરે છે એક મિનિટમા હૃદય ૭૫ વખત સંકોચાય છે, અને તેટલીજ વખત તે વચ્ચે આરામ પણ લે છે તેની સંકોચ-અવસ્થાથી માંડીને આરામ-અવસ્થા સુધી તેનુ એક કાર્યચક્ર પૂરૂ થાય છે આમા પહેલા બન્ને અલિંદો એકી વખતે જોસથી સંકોચાય છે. થોડા વખત બાદ બન્ને નિલયો સંકોચાય છે અને અલિંદો અસલ સ્થિતિએ આવે છે. પછી આખુ હૃદય આરામ લે છે. જ્યારે અલિંદો સંકોચાય ત્યારે શિરાઓ મારફતે જમણા અલિંદમા આવેલુ અશુદ્ધ લોહી જમણા નિલયમા ધકેલાય ને ડાબા અલિંદમા ફુપ્ફુસ શિરા મારફતે શુદ્ધ થઈને આવેલુ લોહી ડાબા નિલયમા ધકેલાય. આ વખતે શિરાઓના દ્વાર મજબૂત બંધ થઈ જવાથી તે લોહી શિરામા પાછુ જતુ નથી, પણ અલિંદની નીચેના પડદા ઢીલા પડવાથી તે લોહી નિલયોમા જાય છે

જ્યારે બન્ને નિલયો લોહીથી ભરાઈ જાય, ત્યારે તે સંકોચાય ને તે વખતે અલિંદોની નીચેના પડદા ઊંચે જઈ તેના દ્વારા બંધ થઈ જાય, જેથી નિલયોમાથી લોહી પાછુ અલિંદોમા જતુ નથી. જમણા નિલયમાથી લોહી ફુપ્ફુસ ધમની મારફતે ફેફસા તરફ જાય છે, અને મહાધમની મારફતે ડાબા નિલયમાથી લોહી શરીરમા ફરવા જાય છે. પછી હૃદય ઢીલુ થાય છે (Relax) પહેલા અલિંદો ઢીલા ને પહોળા થાય અને અલિંદદ્વારો પણ ઊઘડે, એટલે જમણા

અલિંદમા અશુદ્ધ લોહી ને ડાબા અલિંદમા ચોખ્ખું લોહી આવવા માડે. બન્ને નિલયો પણ સકોચાએલા મટી જાય ને તે વખતે ધમની ઓમા લોહીનુ દબાણ વધે, એટલે લોહી પાછુ આવતુ અટકાવવા ધમનીના પડદા બધ થઈ જાય. પાછા નિલયો ફુલે ને તેમાં લોહીનું દબાણ થાય ત્યાસુધી તે દ્વારો બધ રહે અલિંદસકોચ, નિલયસકોચ અને આરામ એ ત્રણે મળી એક ક્રિયા પૂરી થઈ આ આખી ક્રિયામા સામાન્ય માણસના હૃદયને ⅘ સેકડ જેટલો વખત થાય

(૫૭) **હૃદયના ધબકારા અથવા ઠપકારા**—હૃદય સકોચાય ત્યારે ધબકારો થાય । ત્યારે હૃદય સકોચાઈને ધમનીઓમા લોહી મોકલે ત્યારે તે સંકડાઈને સહેજ ઊંચકાય ને તેનો આગલો ભાગ છાતીની દીવાલ સાથે અથડાય, જેથી ધબકારો થાય ડાબા સ્તનથી એકાદ આગળ નીચે નજર કરીએ તો કદાચ ત્યા ધીતો ધબકારો જોઈ શકાય પુરુષોને આવા ધબકારા ૭૦થી ૮૦ વખત થાય છે પણ સ્ત્રીઓને તેથી વધારે ધબકારા થાય છે. ડાબા સ્તનની નીચે પાચમી અને છઠ્ઠી પાસળીની વચ્ચે દાક્તરો ભૂંગળી મૂકીને ધબકારાનો અવાજ સાભળે છે અને તે કેવો થાય છે તે જુએ છે. ઉમરના પ્રમાણમા ધબકારાની સખ્યા ઓછીવત્તી હોય છે

તરત જન્મેલા બાળકને	લગભગ	૧૪૦	ધબકારા
ત્રણ વર્ષના બાળકને	,,	૧૪૦	,,
બચપણમાં ..	,,	૯૦	,,
જુવાનીમા	,,	૭૫	(૭૦થી ૮૦)
ઘડપણમા	,,	૭૦	,,

બીક, શોક, ઉશ્કેરણી વગેરે માનસિક લાગણીઓની અસરથી ધબકારા વધે છે શ્વાસોશ્વાસ અને ધબકારાનુ પ્રમાણ ૧ ૪ સુધી છે જેમ નાડી નબળી પડે તેમ ધબકારા વધે ૧૨૦ ઉપર ધબકારા ખરાબ ગણાય અને ૧૪૦થી વધારે ધબકારા ભયકર ગણાય.

(૫૮) **ધમનીસંકોચ**—ડાબુ નિલય જ્યારે સંકોચાય ત્યારે

તેમાથી લોહી મહાધમનીમા આવે અને તે લોહી ત્યાથી બીજી ધમનીઓમા જાય આ વખતે તે ધમનીઓ ફૂલે છે, પણ તે સ્થિતિસ્થાપક હોવાથી સકોચાય છે અને લોહી ધમનીઓમા આગળ વધે છે ધમનીની આ ક્રિયા પાતળા માણસોના કાનની આગળ ડો મા નજરે જોઇ શકાય હાથના કાંડા અને અગુઠાના મળ પાસે આગળી મૂકવાથી ધમનીના ધબકારા અનુભવી શકાશે આ ધબકારા નિયમિત થવા જોઇએ, એટલે મિનિટમા જેટલા ધબકારા થવા જોઇએ તેટલા ધબકારા અમુક વખતને અતરેજ થવા જોઇએ જો અમુક ધબકારા થઇ નાડી અટકે અને પાછી ચાલુ થાય તો તે અનિયમિત નાડી કહેવાય ને તે નિશાની સારી ન કહેવાય વળી શરીરની ગરમી વધે ત્યારે હૃદયનો વેગ વધે અને શરીર ટાઢુ થાય ત્યારે તેનો વેગ ઘટે, જેથી પણ નાડીના ધબકારા વત્તાઓછા થાય હૃદયની માસપેશીઓ (Cardiac muscles) મજબૂત છે તે તદુરસ્ત ન હોય તોપણ ધબકારાની સખ્યામા વધઘટ થાય, માટે આ કાર્ય સગવડ કરવા માટે હૃદયની માસપેશીઓની દરકાર રાખી તેને તદુરસ્ત રાખવી જોઈએ ઉભા હોઇએ ત્યારે હૃદયના ધબકારા ૮૦ હોય છે, બેઠા હોઇએ ત્યારે આશરે ૭૦, ને સુતા હોઇએ ત્યારે આશરે ૬૬ હોય છે, તેથી હૃદય બગડે ત્યારે આરામ લેવાની મનાઇ આપવામા આવે છે

(૫૯) ધમનીનિરોધ—(Resistance of Arterian Walls) હૃદયના દરેક ધબકારાની સાથે આશરે બેથી ઔસ લોહી મહાધમનીમા આવે છે જેથી તે તથા તેની પછી આવતી ધમનીઓની દીવાલો એકદમ પહોળી થઇ જાય છે, પણ તે સ્થિતિસ્થાપક હોવાથી સકોચાય છે આમ જ્યારે તે સકોચાય ત્યારે તે હૃદયમાથી આવતા પ્રવાહ સામે દબાણ કરે છે જો રોગને લીધે કે બીજા કારણથી તે ધમનીઓનુ સ્થિતિસ્થાપકપણુ ઓછુ થાય તો હૃદયને વધારે જોર કરવુ પડે ને તે થાકે ધમનીઓ ઢીલી ને નબળી પડવાથી અથવા નળીઓમાથી ઘણુ લોહી વહી જવાથી પણ હૃદય જોસભેર સકોચાઇ શકતુ નથી અને તે નબળુ પડે છે

(૬૦) લોહી વહેવાની ક્રિયા અને પાણીના નળો વચ્ચેની સરખામણી—લોહી શરીરમા ફરે છે તેને મુબઈ, પૂના અમદાવાદ વગેરે મોટા શહેરોમા પાણી પૂરુ પાડવામા આવે છે અને ગટરો મારફતે મેલુ પાણી બહાર લઈ જવામા આવે છે એ બે ક્રિયાઓ સાથે સરખાવી શકાય એ શહેરોમા પહેલા ઊંચી ટાકીઓમા પાણી ભરવામા આવે છે અને તેમાથી મોટા નળ વાટે પાણી બહાર જાય છે એ મોટા નળોને નાના નળો જોડેલા છે અને તેમનીસાથે નાના ને નાના થતા નળો જોડેલ છે તેમા થઈને પાણી આખા શહેરમા જાય છે આ નળોમાથી નાની નળીઓ મારફતે ઘરમા પાણી અપાય છે આ પાણી વપરાય એટલે તે મેલુ થાય ને તે ગટરમા જાય ઘરમાથી નીકળતો નળ નાનો હોય છે પણ ધીમેધીમે જેમ પાણી આગળ વધે તેમ મોટા ને મોટા નળો મારફતેતે ગદુ પાણી અમુક મુકરર કરેલી જગાએ જાય છે અહીં એક તફાવત છે લોહી ઘણી કીમતી ચીજ છે તેથી ગદુ થયેલુ લોહી ફેફસામા લઈ જઈને શુદ્ધ કરીને પાછુ વાપરવામા આવે છે

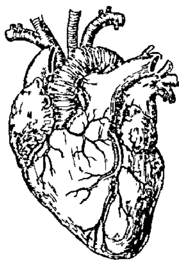
(૬૧) ધમનીનુ વર્ણન—જે લોહી ડાબા નિલયમાથી શરીરમા ફરવા જાય છે તે રક્તવાહિનીઓ કે ધમનીઓ કે ધોરી નસોમા થઈને જાય છે આ ધમનીઓ પૈકી કેટલીક મોટી છે મોટીમાથી નાની શાખાઓ અને પ્રશાખાઓ નીકળે છે આ પ્રશાખાઓમાથી તેથી નાની અનુશાખાઓ નીકળે છે અને છેવટે તેમાથી કેશવાહિનીઓ નીકળે છે આ કેશવાહિનીઓના જાળા હોય છે

હૃદયમાથી બે ધમનીઓ નીકળે છે એક ફુફ્ફુસ ધમની અને બીજી મહાધમની ધમનીની વ્યાખ્યા ઉપર આપી ગઈ ફુફ્ફુસ ધમનીમાથી અશુદ્ધ લોહી ફેફસામા જાય છે આ એક અપવાદ છે મહાધમની અને તેની શાખાઓમા થઈને શુદ્ધ લોહી શરીરમા ફરવા અને ઠેકાણે ઠેકાણે પોષણ આપવા જાય છે ફુફ્ફુસ ધમનીનુ મૂળ જમણા હૃદયના નિલયમા છે તેના બે ભાગ થાય

છે ડાબા ફેફસામા જતા ભાગને ડાબી ફુપ્ફુસ ધમની ને જમણા ફેફસામા જતા ભાગને જમણી ફુપ્ફુસ ધમની કહે છે પછી તેમાથી અસખ્ય નાની ને નાની થતી શાખાઓ નીકળે છે ને છેવટે તેમાથી કેશવાહિનીઓ નીકળી તેના જાળા ફેફસામા આવેલા વાયુકોષોની આજુબાજુ આવે છે અહીં પ્રાણવાયુ અને કાર્બોનિક એસિડ ગૅસની આપલે થાય છે અને અશુદ્ધ લોહી શુદ્ધ થાય છે આ વાત પર વધુ વિવેચન શ્વસનતત્રમા આવશે આ શુદ્ધ થયેલુ લોહી મોટી ને મોટી થતી શિરાઓ મારફતે ડાબા હૃદયના અલિન્દમા આવે છે બીજી શિરાઓમા અશુદ્ધ લોહી ફરે છે પણ આ એક જ શિરા અપવાદ રૂપે છે જેમા શુદ્ધ લોહી ફરે છે

(૬૨) **મહાધમની** (Aorta)—તે હૃદયના ડાબા નિલયમાથી નીકળીને જુદી જુદી શાખાઓ મારફતે શરીરને શુદ્ધ લોહી પૂરુ પાડે છે તેના મૂળ આગળ તેનો વ્યાસ લગભગ સવા ઇંચ જેટલો છે નિલયમાથી નીકળ્યા બાદ તે જમણી તરફ જઈ પાછળી તરફ વળે છે અને પછીથી કરોડના ચોથા મણકા સુધી ઊતરે ત્યાર તેની બે શાખાઓ થાય છે આખી મહાધમનીના ત્રણ ભાગ કરવામા આવ્યા છે જે ભાગ ડાબા નિલયમાથી નીકળી ઉપરથી તરફ જાય છે તેને આરોહિણી (Ascending) કહે છે જે ભાગ ઉપરની કમાન કરે છે તેને તોરણી કહે છે અને જે ભાગ પાછળ નીચે ઊતરે છે તેને અવરોહિ (Descending) કહે છે આરોહિણી ભાગના મૂળની આસપાસ ત્રણ જગાએ મહાધમનીની દીવાલ સહેજ ઉપસેલી છે અને તે ઠેકાણે મહાધમનીની અદર જેવા ત્રણ અર્ધચદ્રાકાર પડદા છે દરેક પડદો એક ખાની ખીસા જેવો એક તોનો ભાગ છે આરોહિણી ભાગમાથી બે નાની શાખાઓ નીકળે છે અને તેની મારફતે હૃદયની સ્નાયુપેશીઓ વગેરેને લોહી પૂરુ પડે છે હૃદય લોહીથી ભરેલુ છે એ વાત ખરી પણ તે સારાભાર તેમાથી જોઈતુ પોષણ લઈ શકતુ નથી તો પણ મહાધમનીની દ્વારા જે લોહી બહાર

આવે છે તેમની શાખાઓ કે પ્રશાખાઓ દરેક જોઇતુ લોહી મળે છે હૃદયને લેાહી પૂરૂ પાડનારી આ શાખાઓને હાર્દિક ધમનીઓ (Coronary arteries) કહે છે તેારણી ભાગ જાડો ને નાનેા છે ને તેનેા આકાર કમાન જેવેા છે તેની ટોચ આગળ એક ડાબી તરફથી ને એક જમણી તરફથી એમ બે શાખાઓ નીકળે છે, અને તે દરેમાથી બબ્બે પ્રશાખાઓ નીકળે છે એટલે તેારણીમાથી કુલ ચાર શાખા નીકળે છે આમાની બે શાખા ગ્રીવ જાય છે જેમને મહામાતૃકા ધમનીઓ (Common carotid arteries) કહે છે એમાથી નીકળતી નાની નાની રક્તવાહિનીઓ અને કેશવાહિનીઓ મારફતે ડાક તથા માથાને લોહી મળે છે બીજી બે શાખાઓને

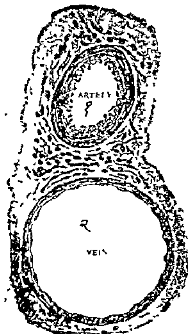


આકૃતિ ૨૩
ઘેરી હાર્દિક ધમનીઓ
અને આછી શિરાઓ

અક્ષાધરા ધમનીઓ (Clavian arteries) કહે છે, જે બગલની બાજુએ જઈ બગલ તરફ નાચી વળીને ઉતરે છે એમ કરતા કરતા તે રસ્તામા ડોક અને માથાના ચોથા ભાગને લેાહી પૂરૂ પાડી આગળ વધે છે તેમની શાખાએા અને પ્રશાખાઓ વગેરે મારફતે બગલથી માંડીને આખા હાથને લેાહી પૂરૂ પાડે છે

અવરોહિણી એટલે નીચે ઉતરતા ભાગમાથી ઘણી શાખાઓ નીકળે છે આ ધમની કરોડના ચોથા મણકા સુધી ઉતરે છે ને છાતી અને પેટના અવયવોને લોહી પૂરૂ પાડે છે તેની કેટલીક શાખાએા વગેરે પાંસળીઓની વચ્ચે થઇને જાય છે અને છાતીના ભાગને પોષણ આપે છે આ ભાગને ઔરસી મહાધમની

(Thoracid aorta) કહે છે અને જે ભાગ પેટ ને પેઢામાં જાય છે તેને ઔદર્યા (Abdominal aorta) કહે છે. અવરોહિણી ચોથા મણકા સુધી જાય ત્યારબાદ તેની ચાર શાખાઓ થાય છે અને જુદા જુદા ભાગોમાં લોહી પૂરૂં પાડે છે. સાથળ, ઢીંચણ, કેડ, વગેરે અવયવોને લોહી આમાંથી મળે છે. પેઢામાં ગયેલા ભાગમાંથી ત્રણ ભાગ થાય છે, જેમનાં નામ આમાશય ધમની (Gastric artery), અભિયાકૃતિ ધમની કે યાકૃતિ ધમની (Hepatic artery) અને અભિપ્લિહિકા ધમની કે પ્લિહા ધમની (Splenic artery) છે. પહેલીની શાખાઓ પેટના સ્નાયુઓને, બીજીની શાખાઓ યકૃતના સ્નાયુઓને, ને ત્રીજીની શાખાઓ પ્લિહા અથવા બરોળને લોહી પૂરૂં પાડે છે. અનુકટિકા ધમનીઓ (Lumber arteries) કેડ અને પેટની પેશીઓને, બસ્તિગા ધમનીઓ (Pelvic arteries) બસ્તિને, ગુદોપસ્થિકા ધમનીઓ (Renal arteries) ગુદા, મૂત્રપિંડ અને ગુપ્ત અંગોને પોષણ આપે છે. કેટલીક ધમનીઓની નાની પ્રશાખાઓ ચામડી સુધી જાય છે તેમને ત્વચાશાખા કહે છે, અને જે માંસમાં જાય છે તેમને માંસગ શાખા કહે છે.



આકૃતિ ૫૮

ધમનીઓની દીવાલને ત્રણ પડ છે, જેમાં અંદરનું પડ (Endothelium) છેક પાતળું છે, વચલું પડ મજબૂત પીળા અને સફેદ

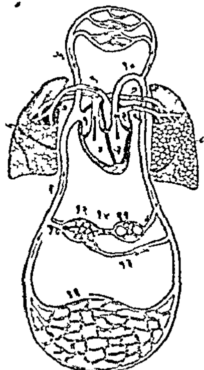
તંતુઓવાળુ સ્થિતિસ્થાપક (Yellow fibrous and elastic tissue) છે, અને બહારનું ત્રીજુ પડ મકેદ ને કઠણ છે. જેમ જેમ ધમનીઓ નાની થતી જાય તેમ તેમ તેનાં ઉપલાં બે પડ જતાં રહે છે અને કેશવાહિનીઓને તો અંદરનુ પાતળું પડજ હોય છે. તે એટલુ બધુ પાતળુ છે કે તેમાથી વાયુઓ આરપાર જઈ શકે એટલુજ નહિ, પણ રસ (Lymph) અને લોહીના કણો પણ બહાર ઝરપી શકે.

(૬૩) શિરાવિભાગ—લોહી કેશવાહિનીઓમા આવ્યા પછી તેમાથી પ્રાણવાયુ ખપી જાય છે, અને અંગારવાયુ જે તતુઓના ઘસાવાથી ઉત્પન્ન થાય છે, તે તથા બીજો કચરો તેમાં દાખલ થવાથી તે અશુદ્ધ થાય છે આ લોહી પ્રથમ ઝીણી કેશવાહિનીઓમાં અને પછી મોટી ને મોટી થતી નળીઓમા થઈને જમણા હૃદય તરફ આગળ વધે છે. આ નળીઓને શિરાઓ કે રગો કહે છે. આમા મોટી શિરાઓને ધમનીઓની માફક ત્રણ પડ છે, પણ તે પાતળાં છે અને તેના તતુઓ પણ ધમનીઓના તંતુઓ જેટલા મજબૂત અને સ્થિતિસ્થાપક નથી એથી એ રગોને દાબવી હોય તો સહેલાઈથી દાબી શકાય છે, ને જો તે કપાય તો તેના પડ બેસી જાય છે.

અશુદ્ધ લોહીની ગતિ શુદ્ધ લોહીની ગતિ જેટલી નથી. તે ધીમેધીમે આગળ વધે છે. આ રગો પૈકી ઘણીકમા વચ્ચે વચ્ચે એકજ બાજુ ઊઘડતા અર્ધચદ્રાકાર પડદા છે અને લોહી આવે ત્યારે તે ઊઘડીને તેને આગળ વહેવા દે છે ને પછી બધ થઈ જઈ તેને પાછું ફરવા દેતા નથી.

કેટલીક શિરાઓ ચામડીની નીચે એવી આવી છે કે ગોરી ચામડીવાળા માણસોમા તો તે જાબુડા રગની ચામડી નીચે દેખાય. આ શિરાઓ ઉપાટી પરની શિરાઓ અથવા ઉત્તાનશિરાઓ (Superficial veins) છે. બીજી કેટલીક શિરાઓ તો ઊંડી (Deep veins) છે. તેમાની કેટલીક ધમનીઓની સાથે સાથે પણ ચાલે છે. શરીરમાં ધમનીઓ કરતા શિરાઓ વધારે છે.

ઉપલા અર્ધ ભાગનું મેલું લોહી, ઉત્તર મહાશિરા (Superior vena cava) મારફતે જમણા અલિંદમાં આવે છે. આ શિરા તેના ઉપલા ભાગમાં છે. હૃદયના સ્નાયુઓમાં ફરવા ગયેલું લોહી હાર્દિક મુકુટશિરા (Coronary sinus) મારફતે જમણા અલિંદમાં પાછું આવે છે. શરીરના નીચલા અર્ધ ભાગનું અશુદ્ધ લોહી અધર મહાશિરા (Inferior vena cava) મારફતે જમણા



૧ જમણું અલિંદ
૨ ડાબું અલિંદ
૩ જમણું નિલય
૪ ડાબું નિલય
૫ ઊર્ધ્વ શિરા
૬ અધઃ શિરા
૭ ફુપ્ફુસ ધમનીઓ
૮ ફેફસાં
૯ ફુપ્ફુસ શિરાઓ
૧૦. મહાધમની
૧૧ પાચનમાર્ગ
૧૨ યકૃત
૧૩ યકૃત તરફ જતી ધમની અથવા આમિયાકૃતિ
૧૪ પ્રતિહારિણી શિરા
૧૫ યાકૃતિ શિરા.
૧૬ પગ તરફનું લોહીનું જમાવ

આકૃતિ ૫૧
રુધિરાભિસરણનું સામાન્ય ચિત્ર

અલિંદમાં આવે છે. આ મહાશિરાઓમાં નીચેના અવયવોમાંથી જુદી જુદી નાની શિરાઓ અનુક્રમે આવીને મળે છે અને તે મહાશિરા તરફ તે ભાગને જાય છે. આ નાની શિરાઓનાં નામ તે

કામ આ સ્થળે કરી શકાય એમ નથી ફક્ત અગત્યની શિરાઓમાની કેટલીકની વાત અહીં કરીશુ તેમા ખાસ કરીને પ્રતિહારિણી શિરા (Portal veins) પ્લૈહિક શિરા (Splenic veins), યકૃતિ શિરા (Hepatic veins) વગેરે છ પ્લૈહિક શિરાઓ બરોળ માથી લોહી લાવે છે, ને રસ્તામા તેમને આમગોળ કે અગ્ન્યાશય માથી (Pancreas) આવતી શિરાઓ મળે છે આ પ્લૈહિક શિરાઓ પ્રતિહારિણી શિરાની શાખા છે તેને આવી બીજી શાખાઓ પણ છે જુદા જુદા માર્ગેથી અન્નપાચનના સઘળા અવયવો, બરોળ અગ્ન્યાશય પિત્તાશય, આતરનુ અશુદ્ધ લોહી આ શિરાઓ મારફતે યકૃતમા આવે છે આતરડામાથી જે અશુદ્ધ લોહી હોય તે તેની સાથે પચેના અન્નના ભાગો અને ત્યા ભળેના રસો વગેરે હોય છે આ સઘળા લોહીને એમ ને એમ અધરા મહાશિરામા જતા આ શિરા અટકાવે છે, તેથી તેનુ નામ પ્રતિહારિણી શિરા (અટકાવનારી શિરા) રાખ્યુ છે તે શિરાની સૂક્ષ્મ શાખાઓ મારફતે તે લોહી યકૃતમા જવે પથરાય છે એની અંદર તેમા રસાયણિક ફેરફાર થઈ કેટલીક શુદ્ધિ થયા બાદ તેને અધરા મહાશિરામા મોકલવામા આવે છે બન્ને મહાશિરાઓના નાકા ઉપર હૃદયમા ઊઘડતા પડદા છે તેની વાત ઉપર આવી ગઈ છે તેમની મારફતે આવેલુ અશુદ્ધ લોહી કેવી રીતે ફરે છે તે પણ આવી ગયુ આ ભ્રમણને Portal circulation કહે છે આ સઘળા અવયવોને પણ ચોકખુ લોહી જોઇએ છે ને તે ધમનીઓ મારફતે તેમને મળે છે તે વાત ધમની વિભાગમા આવી ગઈ ફુપ્ફુસ શિરામા થઇને શુદ્ધ લોહી ડાબા હૃદયમા આવે છે, પણ શિરા એટલે જે નળી મારફતે લોહી હૃદય તરફ આવે તે નળીઓને પણ તે વ્યાખ્યા પ્રમાણે શિરાવિભાગમા મૂકી છે

(૬૪) રસાયની ખંડ (Lymphatic system)—રસ (Lymph)-જુદી જુદી આમપેશીઓ તેમજ હાડકાઓને લોહીમાથી પોષણ મળે છે એવી વાત આપણે કરી ગયા, પણ તે લોહી હૃદયમાથી

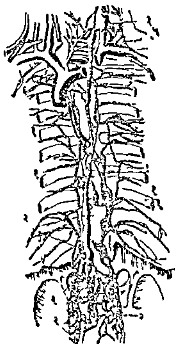
નીકળ્યા બાદ પાછું આવતા સુધી નાની મોટી બંધ નળીઓમાં ફરે છે ત્યારે તે માંસપેશીઓ તથા હાડકાંને કેવી રીતે પોષણ આપી શકતું હશે? રંગ વગરના પારદર્શક પ્રવાહી રક્ત રસ નામના (Plasma) પદાર્થમાં લોહીના લાલ અને સફેદ કણો તરે છે. આ પ્રવાહી પદાર્થમાંથી પાતળો રસ (Lymph) નીકળી શરીરના જુદા જુદા ભાગોને પોષણ આપે છે. જ્યારે આપણને દાઝવાનો ફોલ્લો ઊઠે ત્યારે ત્યાં જે પ્રવાહી ભરાય તે આ રસ. આપણા ખોરાકમાંના પ્રોટેઇન, ચરબી અને કર્બોદિત તથા મીઠાશનાં તત્ત્વો પચે છે, ત્યારે તેમાંથી અનુક્રમે **એલ્બ્યુમીન, ચરબીનાં** ઘણાં ઝીણાં બિંદુઓ, અને મેવામાં હોય



આકૃતિ ૫૬
કેશવાહિનીઓમાંથી રસ ઝરપે છે.

છે તેવી ખાંડ બને છે. આ બધાં તત્ત્વો ઉપરાંત રસમાં મીઠું, ચૂનો, વગેરેના ક્ષારો છે. એલ્બ્યુમીન ઈંડાની સફેદી જેવું પણ તેથી પાતળું હોય છે. જ્યારે શુદ્ધ લોહી ફરતુ ફરતું કેશવાહિનીઓમાં જાય છે, ત્યારે તેમની પાતળી બાજુઓ (દીવાલો=Walls) માંથી આ રસ બહાર ઝરપી જાય છે. તેની સાથે લોહીના સફેદ કણો પણ બહાર નીકળી જાય છે. બહાર નીકળ્યા પછી સ્નાયુઓના નાના નાના કોષોની આજુબાજુ તે ફરે છે. આ કોષો જાણે તેમાં ડૂબકાં મારી રહ્યા હોય એમ લાગે છે. આ વખતે તેમાં રહેલાં તત્ત્વોથી તે કોષોને એટલે કોષોના બનેલા આખા સ્નાયુઓને પોષણ મળે છે. આજ રીતે હાડકાંને પણ પોષણ મળે છે. કેશવાહિનીમાંથી બહાર નીકળેલા રસને અંગ્રેજીમાં લિંફ (Lymph) કહે છે. તે બહાર નીકળ્યા પછી

આગળ વધતુ જાય છે, અને તે રસવાહક નળીઓનાં મોંમાં જતું રહે છે. ત્યારબાદ આ નળીઓમા રસ આગળ વધે છે.



૧-૧ પાસળીઓ.
૨ મુખ્ય રસાયનીઓ—નીચેના ભાગમા મહિન રસાયનીઓ.
ख રસપ્રપા-Lacteals or Cisterna Chyli
૩ ડાબી રસકુલ્યા. Thoratic duct
क જમણી રસકુલ્યા-Right lymphatic duct.

આકૃતિ ૫૭

(૬૫) રસ (Lymph)—આમાં શુદ્ધ રસ ને મિશ્ર રસ એ બે પ્રકારના રસ છે. કેશવાહિનીઓની બાજુઓમાથી સ્વચ્છ પાણી જેવો પદાર્થ ઝરે છે તે શુદ્ધ રસ. તે શરીરમા ફરી બધે પોષણ આપી રસાયનીઓમા આવે છે અને છેવટે તે મોટી રગોમાં હલવાઈ ખગસ શ્રોડીમા ભળી જઈ હૃદયના જમણા ખડમાં આવે છે. આ શુદ્ધ રસ ઉપરાંત મિશ્ર રસ પણ છે. જ્યારે પાચનક્રિયાના અવયવોમાં ખોરાક પચતો પચતો આંતરડામાં આવે છે, ત્યારે ત્યાં પચેલો ભાગ શોષાઇ જાય છે. આ ભાગ ત્યાંની રસાયનીઓમાં જાય

છે. તેની અંદર ચરબી અને તૈલી પદાર્થના ઝીણા અણુઓ હોવાથી તે સફેદ દૂધ જેવો લાગે છે તેથી તેને પાયસ રસ (Chyle કાઈલ) કહે છે, અને એને લઇ જનારી રસાયનીઓને પયસ્વિનીઓ અથવા દુગ્ધવાહિનીઓ કહે છે. આ રસ પણ છેવટે જમણા હૃદયમાં ઠલવાય છે. પચેલા ખોરાકનું સત્ત્વ લોહીમાં કેવી રીતે મળે છે તે હવે સમજાશે.

(૬૬) રસાયનીઓ (Lymphatics)—રસ વહી જનારી નળીઓને રસાયનીઓ કહેવાય. તે ઘણી ઝીણી ને એવી પારદર્શક છે કે તેની અંદર પસાર થતો રસનો પ્રવાહ સૂક્ષ્મદર્શક યંત્ર વડે દેખી શકાય. તેની વચ્ચે ઘણેજ થોડે થોડે અંતરે પડદા છે, જે રસને આગળ વહેવા દે છે પણ પાછો આવવા દેતા નથી. પડદા આગળ



આકૃતિ ૫૮. ઝીણાં મોતીની સેર જેવી દેખાતી રસાયનીઓ.

રસાયની સહેજ ફૂલેલી હોય છે. એથી રસાયનીઓ ઝીણાં મોતીની સેર જેવી લાગે છે. આ રસાયનીઓમાં રસ ફરે છે એટલુંજ નહિ, પણ શરીર ઉપર તેલ ઘસવામાં આવે તો તે તૈલી પદાર્થો રસાયનીઓજ શોષી લે છે. શરૂ થતી રસાયનીઓ ઘણીજ ઝીણી છે, અને એવી ઝીણી રસાયનીઓ અસંખ્ય છે. તેનાં જાણે જાળાં હોય તેમ લાગે છે. થોડે થોડે અંતરે લીંબોડીઓ જેટલી ને તેથી નાની રસગ્રંથિઓ (Lymphatic Glands) આવે છે જેમાં તે રસાયનીઓ દાખલ થાય છે ને ત્યાં પોતાનો રસ ઠાલવે છે. આ રસગ્રંથિઓમાંથી બીજી રસાયનીઓ નીકળે છે. ધીરેધીરે નાની નાની રસાયનીઓ (Lymph capillaries) મળી જાય છે ને મોટી રસાયનીઓ બને છે. જેમ તે મોટી થાય છે તેમ તેની સંખ્યા પણ ઓછી થાય છે. જેમ ગટરના અનેક નાના નળો તેથી મોટા નળોને

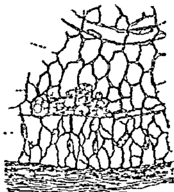
મળે ત્યારે નાના નળોની સંખ્યા કરતા મોટા નળોની સંખ્યા ઓછી થાય, અને વળી તે મોટા નળો કરતા તેથીએ મોટા નળોની સંખ્યા વધારે ઓછી થાય તેમ અંતે થાય છે છેવટે છેક બે મોટી રસ વહનીઓ મારફતે રસ જમણા હૃદયમા આવે છે

(૬૭) રસકુલ્યા (Lymphatic duct)—એ મા રસકુલ્યા છે એક જમણી રસકુલ્યા (Right lymphatic duct) અને બીજી ડાબી રસકુલ્યા (Thoratic duct) છે જમણી રસકુલ્યા નાની છે તે અધા ઇંચથીએ ટૂંકી છે માથુ ના ... છાતી, ... ને ફેફસાના જમણા ભાગ અને જમણા હાથની રસવાહનીઓમાથી રસ છેવટે તે રસકુલ્યામા આવે છે ત રસ ના ગળા આગળની શિરામા મળી જાય છે ન ત્યા રસ ઠાલવે છે ડાબી રસકુલ્યા મોટી છે, ને તે ૧૫થી ૧૮ ઈંચ લાબી છે માથુ, ડોક, છાતી હૃદય ને ફેફસાના ડાબા ભાગમાની ડાબા હાથમાની, અને પગ, પેટ, બસ્તિના ભાગો, વગેરે બીજા પ્રદેશોમાથી નીકળતી રસાયનીઓનો રસ છેવટે તેમા આવે છે એ લગભગ કમર પાસેથી શરૂ થાય છે તેની આગળ જે રસ પ્રથમ આવે છે તે રસપ્રપામા એકઠો થાય છે

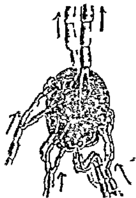
(૬૮) રસપ્રપા (Cisterna Chyli સીસ્ટર્ના કાઇલી)—બન્ને પગ, પેઢુ, આતરડા વગેરે પ્રદેશમા આવતો રસ રસપ્રપામા એકઠો થાય છે તે નીચેથી પહોળા અને ઉપરથી સાકડી કોથળી છે આજ કોથળીમા તિલ્લી બરાળ હોજરી, વગેરેમાથી પણ રસ આવે છે, અને પચ્યિની પણ પાચરસને ત્યાજ ઠાલવે છે એ રસપ્રપાના ઉપના ભાગમાથી ડાબી રસકુલ્યાની શરૂઆત થાય છે આ રસકુલ્યા ઉપર જઈને ડાબી તરફના ગળાના મૂળ આગળની નસમા દાખલ થાય છે અને ત્યા તેમાનો બધો રસ ઠલવાઈ જઈ જમણા હૃદયમા જાય છે

(૬૯) રસગ્રંથીઓ (Lymphatic glands)—રસાયની ના માર્ગમા વચ્ચે વચ્ચે ઘણી ગ્રંથિઓ છે ગરદન, સાથળ, ડોક,

કાનનું મૂળ, પેટ, છાતી, વગેરે સ્થળે રસગ્રંથિઓ પુષ્કળ છે ને કેટલેક ઠેકાણે તે છૂટીછવાયી છે. તેમનો આકાર લંબગોળ છે ને તેમની સપાટી પર એક ખાડો છે. આ ખાડાવાળા ભાગમાં થઈને



આકૃતિ ૫૯
કાપેલી રસગ્રંથિ ને રસનલિકા વચ્ચે રસના કણો છે.



આકૃતિ ૬૦
રસગ્રંથિમાં રસાયનીઓ દાખલ થાય છે ને બીજી બાજુએ નીકળે છે.

ધમનીઓ, રગો તેમજ રસાયનીઓ નીકળે છે. આ ગ્રંથિઓને કાપીને સૂક્ષ્મદર્શક યંત્ર વડે તપાસીએ તો તેમાં જાળી જેવી બાત પડેલી દેખાશે. આ રસનલિકાની અંદર નવા શ્વેત કણો ઉત્પન્ન થાય છે તેથી તેવા કણો ત્યાં પુષ્કળ દેખાય છે. રસાયની મારફતે આવેલો રસ ત્યાં શુદ્ધ થાય છે ને તે રસમાં નવા શ્વેત કણો મળે છે.

રસગ્રંથિઓ અને **રોગો** વચ્ચે સંબંધ છે. શરીરમાં કોઇ પ્રકારના જંતુ વગેરેનું ઝેર દાખલ થાય, તો તે પાસેની રસાયની મારફતે નજીકમાં આવેલી રસગ્રંથિમાં જાય છે. ત્યાં તે અને શ્વેત કણો વચ્ચે સખત લડાઈ થાય છે. ઝેર સાધારણ હોય તો તે તરત નાશ પામે છે, પણ જો ઝેર જબરૂં હોય તો લડાઈ ચાલે તે દરમિયાન

માણસને તાવ પણ આવે, ને જો ગ્રંથિઓમાં ઝેર દાખલ થયુ હોય તે સૂજે ને ત્યા દરદ પણ થાય જો શ્વેત કણો જીતે તો તે ગ્રંથિ કઠણ થઈને તેમની તેમ રહે ને પાછળથી ધીરેધીરે અસલ માફક થઈ જાય કોઇક વખત ગ્રંથિની માથે માથે સ્નાયની પણ સૂજે છે, પણ જો ઝેર ઘણુ હોય ને શ્વેત કણો હારી જાય તો સૂજેલી ગ્રંથિ ઢીલી પડી જાય ને પાકે ને તેમાથી પરુ નીકળે ને ગ્રંથિઓની જોડે જોડે પાસની ગ્રંથિઓ પણ પાકે ને નાશ પામે ગડગુમડ ને ચાંદા વખતે જે વેળ થાય છે, તે આ ગ્રંથિઓના સૂજવાથી થાય છે પ્લેગના જંતુ દાખલ થતા કે બદ વગેરે રોગોમા ગાંઠ થવાનુ પણ આજ કારણ છે પ્લેગના જંતુઓ બગલ, સાથળ, ડોક વગેરે જગાની ગ્રંથિઓ પર અસર કરે છે, ને ત્યા ગાંઠ થાય છે ઉપદંશ કે પરમીઆના ઝેરની અસરથી જનનેંદ્રિયના મૂળ આગળની ગ્રંથિઓ સૂજે છે કેન્સર, કંઠમાળ, વગેરે રોગોમા બગડેલી ગ્રંથિઓ અને તેની પાસેની સ્નાયનીઓ શસ્ત્રક્રિયાથી કાઢી નાખવાથી તે રોગોનુ ઝેર પ્રસરતુ કદાચ અટકી જાય. ગીચ વસ્તીવાળી જગામા ધૂળ, કોલસા, વગેરેની રજકણો શ્વાસદ્વારા છાતીની કેટલીક ગ્રંથિઓમા પહોચવાથી તે મોટી, કઠણ ને કાળી થાય છે. ફેફસાના ક્ષયમા છાતીની ગ્રંથિઓમા પ્રથમ ક્ષયના જંતુ એકઠા થાય છે, જેથી તે સૂજે છે ને ખાસી ઉધરસ આવે છે. આ દરદ મટે તો ગ્રંથિઓ નાની ને કઠણ થઈ જાય, પણ જો દરદ વધે તો તે પોચી પડે ને શ્વાસનળી કે તેની શાખામા ફાટે અને ક્ષયનો રોગ ફેફસામા ફેલાય ને ને બગડે કેટલીક વખતે સ્નાયની એટલી સૂજે છે કે તેમાં રસ વહી શકે નહિ ને તે એકાદ ભાગમા એકઠો થાય. આમ થવાથી તે ભાગ ફૂલે છે ને શ્લીપદ કે હાથીપગો (Elephantisis) રોગ થયો એમ કહેવામા આવે છે શ્લીપદના જંતુઓ મચ્છર દ્વારા શરીરમા દાખલ થાય છે. જો તે જંતુઓનું જોર વધે તો ઉપર પ્રમાણે તે રોગ થાય

(૭૦) હૃદયના જ્ઞાનતંતુઓ—હૃદયની ક્રિયા મગજના હુકમો સિવાય પોતાની મેળે થાય છે એટલે એ અનૈચ્છિક સ્વતંત્ર ક્રિયા છે, તોપણ તેની આ ક્રિયા માટે પણ જ્ઞાનતંતુઓ જવાબદાર છે હૃદયના ડાબા અને જમણા ભાગની માંસપેશીઓના તંતુઓ વચ્ચે સીધો સંબંધ નથી એ બે ભાગો સ્નાયુસૂત્રો વડે જોડાએલા છે અને તેમની વચ્ચે માંસતંતુઓ અને જ્ઞાનતંતુઓનો બનેલો એક પુલ છે તે જમણા અલિંદમાં ઉત્તરા મહાશિરાના મૂળ આગળથી નીકળી અને અલિંદો વચ્ચેની દીવાલમાં અને ત્યાંથી બન્ને નિલયો વચ્ચે જાય છે ત્યાં તેના બે ભાગ થઈ એક ભાગ જમણા નિલયમાં ને બીજો ડાબા નિલયમાં જાય છે. હૃદયના સંકોચાવાનું મોજું આ પુલ મારફતે આગળ વધતું હોવાથી પ્રથમ બન્ને અલિંદો સંકોચાય અને પછી બન્ને નિલયો સંકોચાય નિલયની દીવાલો ઉપર ઉપરના વિભાગોની શાખાઓ છે જે જ્ઞાનતંતુઓ હૃદયની આ ક્રિયા માટે જવાબદાર છે તે પ્રાણદા (Vagus) અને ઈડાપિંગલા (Sympthatic) છે બન્ને જ્ઞાનતંતુઓ અન્યપરસ્પર ગુચ્છાઓના છે, ને તેમનો સંબંધ સુષુમ્ણાશીર્ષ (Medulla oblongata) માં આવેલા જ્ઞાન કેન્દ્રોની સાથે છે પ્રાણદાના તંતુઓ હૃદયની ગતિ મંદ કરે છે જો હૃદયને દોડતા ઘોડા - સાથે સરખાવીએ તો આ જ્ઞાનતંતુઓને લગામ કે અંકોશ સાથે સરખાવી શકાય ઈડાપિંગલાની અસર એથી ઊંધી છે તે ચાબુકનું કામ કરે છે ને હૃદયની ગતિ વધારે છે જ્યારે આપણે બીક, ગુસ્સો, વગેરે લાગણીઓથી ઉશ્કેરાઈએ ત્યારે આ જ્ઞાનતંતુઓ ઉશ્કેરાય અને તેથી હૃદયના ધબકારા જોરથી ચાલે આ ઉપરાંત બીજા અવયવની સ્થિતિની અસર પણ હૃદય પર થાય છે દા ત ખાધા પછી પેટમાં કામ કરવી પડે છે પેટની આ સ્થિતિની ખબર હૃદયને પડે છે અને તે બને તેટલું લોહી તે તરફ મોકલે છે અને મગજ અને બીજા ભાગોમાં થોડું ઓછું જાય છે આથી ખાધા બાદ આરામ આવે ને ઊંઘ પણ આવી જાય

આરોગ્ય માટે વૈદ્યો મને સલાહ આપે છે કે ખાધા પછી તરત માનસિક શ્રમ પડે એવું કામ ન કરવું. [illegible] પણ ન કરવી, કે જેથી પેટ તરફ જતું લોહી અટકી જાય અને પાચનક્રિયામાં ખલેલ પડે.

(૭૬) લોહીનું દબાણ—રમણા રમણા લોહીનું દબાણ [illegible] નાના [illegible] વધુ ઓછું થાય છે. જ્યારે લોહી હૃદયમાંથી ધમનીઓમાં આવે ત્યારે તેનું દબાણ ધમનીઓની દીવાલો ઉપર થાય, અને ત્યારથી એ દીવાલો [illegible] સ્થિતિમાં [illegible] લાગતી દબાણ અનુ[illegible] [illegible] ધમનીઓ લોહીથી ભરેલી હોય છે પણ [illegible] હૃદયસંકોચ (Systole-સિસ્ટોલ) વખતે તેમાં વધારે [illegible] આવે [illegible] તેના ઉપર વધારે દબાણ થાય છે જેને હૃદયસંકોચ દબાણ (Systolic pressure) કહેવાય. તે [illegible] નિષ્ક્રિય વિશ્રાંતિ અવસ્થાના દબાણ (Diastolic pressure) [illegible] વધારે હોય છે. આ બે જાતના દબાણ વચ્ચેના તફાવતને લોહીનું દબાણ કહે છે.

લોહીનું દબાણ જાણવાને માટે હથિયાર આવે છે, અને તેના [illegible] ધમની પર દબાણ કરી તેમાં લોહી [illegible] અટકાવવા પ્રયત્ન થાય છે. [illegible] દબાણથી તેમાં લોહી વહેતું અટકી જાય છે તે માપવામાં આવે છે. આમ કરી લોહીનું દબાણ [illegible] છે તે જોવામાં આવે છે. તંદુરસ્ત ઉંમરના માણસમાં હૃદયસંકોચ વખતે દબાણ ૧૨૦ અને [illegible] વિશ્રાંતિ વખતે ૮૦ મીલીમીટર પારા જેટલું હોય છે. આ [illegible] તફાવતને નાડીનું દબાણ [illegible] છે ને તે ઉપરથી હૃદયની શક્તિનું માપ [illegible] છે.

ધમનીઓ—[illegible] જમાનામાં [illegible] કૃત્રિમના વધી છે અને તેમાંથી [illegible] તત્ત્વો (Vitamines) ઓછાં કમી થાય એવા પગલાં લેવાય છે, જેથી લોહી [illegible] થતું નથી અને એવા લોહીની [illegible] અને બીજાં [illegible] રોગોથી હૃદયસંકોચ વખતે વધુ જોર કરવામાં આવે તો [illegible] લોહી ધમનીઓમાં ફરી શકે

કે આમ વધુ જોર કરવાથી લોહીનુ દબાણ વધે છે એવા ખોરાકની અસરથી લોહીનુ વધારે પડતુ દબાણ કે ધમનીઓની દીવાલોનુ અક્કડ થઈ જવુ, કે વધુ દબાણ થવાથી તૂટી જાય એવુ થવુ (Arterio-sclerosis), હૃદયનુ બગડવુ, વગેરે રોગો થાય છે જો માણસને લાગે કે તેનુ લોહીનુ દબાણ વધુ પ્રમાણમા વધે છે તો તરત તેણે પોતાનો ખોરાક સભાળવો અને જે ખોરાકથી પેટમા તેજાબી તત્ત્વો વધી પડે તે ખોરાક ખાવાના ઓછા કરવા, એટલે તેમણે ખાંડ મેંદો, મીઠાઈ, માંસ, મચ્છી, ઇંડા, ચોખા, દાળ, કઠોળ, વગેરે ઓછા કરવા, અને લીલા શાકભાજી, ફળ અંજીર, દ્રાક્ષ, વગેરે સૂકો મેવો વગેરે વધારે પ્રમાણમા ખાવા

પ્રકરણ ૬ ઠ્ઠું

શ્વસનતંત્ર કે શ્વાસયંત્ર

(૭૨) શરીરની ગરમી—શરીરની અંદર કામ કરવાથી જુદા જુદા અવયવોના તંતુઓ ઘસાય છે એથી પડેલા કચરાને ઘસડી જવા અને તે તંતુઓને સમારવા માટે શુદ્ધ લોહી તે જગાએ આવે છે આપણા ખોરાકમાના એ જગાએ આવેલા પોષણતત્ત્વોમા રહેલા કાર્બન અને હાઇડ્રોજન સાથે તેમજ આ રચનાની ચીજો સાથે શુદ્ધ લોહીમા રહેલા પ્રાણવાયુનો રાસાયણિક સંયોગ થાય છે, જેથી ત્યા ગરમી પેદા થાય છે અને આ રાસાયણિક સંયોગને લીધે અંગારવાયુ (કાર્બોનિક એસિડ ગૅસ) અને પાણી પેદા થાય છે આ અંગારવાયુ લોહીમા ભળી જાય છે તે ઉપર જણાવ્યું તેમ શુદ્ધ લોહીનો પ્રાણવાયુ ખપી જાય છે, તેથી લોહી લાલ રંગનુ મટીને જાંબુડા રંગનુ થાય છે આ લોહીને અશુદ્ધ લોહી કહે છે કાર્બન અને હાઇડ્રોજનનો પ્રાણવાયુ સાથે રાસાયણિક સંયોગ થાય ત્યારે ગરમી પણ પેદા થાય છે તે ગરમીને લીધે શરીરની ગરમી જળવાઈ રહે છે અશુદ્ધ થયેલુ

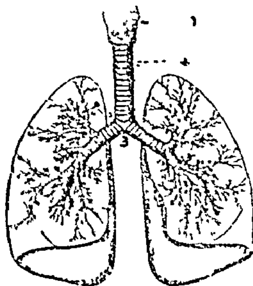
અને જમણી બાજુએ છે અને તે બેની વચ્ચે હૃદય, શ્વાસનળી, વગેરે આવેલા છે આ ફેફસા સુંવાળા અને ચળકતા છે તરત જન્મેલા બાળકના ફેફસાનો રંગ આછો ગુલાબી હોય છે, પણ પુખ્ત ઉંમરના માણસના ફેફસાનો રંગ ભુરાશપડતો કે નખોડીઓ હોય છે જેમ જેમ ઉંમર વધે તેમ તેમ તેમા કાળા ડાઘા ધાબા પડતા જાય છે પુરુષના જમણા ફેફસાનું વજન લગભગ પચાવન તોલા અને ડાબા ફેફસાનું વજન પચાશેક તોલા છે સ્ત્રીના ફેફસાનું વજન જરાક ઓછું હોય છે

ફેફસાનો આકાર શંકુ જેવો છે તેમનો ઉપરનો ભાગ સાંકડો ને નીચેનો પાયો પહોળો છે તેની બહારની બાજુ લગભગ ગોળ હોઈ પાસળીઓના સંબંધમા આવે છે, અને અંદરની બાજુ ખાડાવાળી હોઈ તેમા હૃદય, વગેરે અવયવો ગોઠવાયેલા છે દરેક ફેફસાની આગળની કિનારીની હૃદય સહેજ સજ્જડ હોય છે

(૭૮) ફુસ્ફુસ પરાન્સા અથવા ફેફસાકવચ (Pleura)— બન્ને ફેફસા એક કનાતની કોથળી વડે ઢંકાએલા છે આ કનાતના બે પડ છે એક પડ ફેફસાને અડકીને રહેલું છે અને બીજું પડ છાતી આગળ હોય છે આ બે પડને સુંવાળા અને ભીના રાખવા માટે એક પ્રવાહી ત્યાં ઝરે છે એથી ફેફસા ફૂલે અને સંકોચાય ત્યારે તેમના પડ ઘસાણ થવા છતા પણ તે પડો એકબીજા સાથે ઘસાતા નથી કેટલીક વખતે આ બે પડ વચ્ચે વધુ પડતો પ્રવાહી ભરાય છે તથી પ્લુરસી—Pleuracy નામનો રોગ થયો એમ કહેવાય છે

(૭૯) વાયુપોટા દરેક ફેફસામા શ્વાસનળીઓના ભાગ અને વિભાગ થાય છે એ આપણે ગયા આવા વિભાગમાના નાનામાં નાના ભાગને છેડે ફૂલેલા વાયુપોટાના ઝુમખા છે આ વાયુપોટા કે વાયુકોશ (Air sacs) ઘણી નાની નાની થેલીઓ છે તેમનો દેખાવ દ્રાક્ષના ઝુમખા જેવો છે ફેફસામા આવા કરોડો વાયુકોષ છે દરેક ઝુમખામાં તેની સાથે

જોઈએ છે. છેક નાની શાખાઓમાં કોમળાસ્થિ હોતુ નથી. શ્વાસનળીમાં તેમજ તેની શાખાઓમાં શ્લેષ્મ પડનુ અસ્તર છે. તેની અંદર ઝીણી ગ્રંથીઓ આવેલી છે જેને લીધે તે ભીનુ રહે છે. તેમા કોશ છે જેમા પાતળા વાળ જેવા કેશતંતુઓ આવ્યા છે. આ તંતુઓ નિરંતર હાલ્યાજ કરે છે અને તેમ કરીને હવા મારફતે આવેલી



આકૃતિ ૬૫ ફેફસાં—અંદરનો દેખાવ

ધૂળ, કચરો અને જંતુઓને તે અંદર ન જવા દેતા ગળા તરફ બહાર ધકેલી દે છે એ શ્વાસવાહિનીઓની સાથેજ ફેફસાની રક્તવાહિનીઓ અને જ્ઞાનતંતુઓ પણ દાખલ થાય છે.

(૮૭) ફેફસાં (Lungs)—દરેક માણસને બે ફેફસાં છે ડાબુ ને જમણું. તેમનો રંગ ભુરાશપડતો છે ને તે વાદળી (Sponges) જેવાં છે. તે સ્થિતિસ્થાપક પાનુ છે. ડાબુ ને જમણુ ફેફસુ છાતીની અંદર ડાબી

અને જમણી બાજુએ છે અને તે બેની વચ્ચે હૃદય, શ્વાસનળી, વગેરે આવેલાં છે. આ ફેફસાં સુંવાળાં અને ચકચકતાં છે. તરત જન્મેલા બાળકનાં ફેફસાંનો રંગ આછો ગુલાબી હોય છે, પણ પુખ્ત ઉમરના માણસનાં ફેફસાંનો રંગ ભુરાશપડતો કે રાખોડીઓ હોય છે. જેમ જેમ ઉંમર વધે તેમ તેમ તેમાં કાળાં કાળાં ધાબાં પડતાં જાય છે. પુરુષના જમણા ફેફસાનુ વજન લગભગ ૫ચાવન તોલા અને ડાબા ફેફસાનું વજન પચાસેક તોલા છે. સ્ત્રીનાં ફેફસાંનું વજન જરાક ઓછું હોય છે.

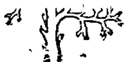
ફેફસાંનો આકાર શંકુ જેવો છે. તેમનો ઉપરનો ભાગ સાંકડો ને નીચેનો પાયો પહોળો છે. તેની બહારની બાજુ લગભગ ગોળ હોઇને પાંસળીઓના સંબંધમાં આવે છે, અને અંદરની બાજુ ખાડાવાળી હોઈ તેમાં હૃદય, વગેરે અવયવો ગોઠવાયા છે. દરેક ફેફસાની આગલી કિનારીથી હૃદય સહેજસાજ ઢંકાય છે.

(૯૮) ફુફ્ફુસ ધરાકલા અથવા **ફેફસાંકવચ (Pleura)**— બન્ને ફેફસાં એક કલામય કોથળી વડે ઢંકાએલાં છે. આ કલાનાં બે પડ છે. એક પડ ફેફસાંને અડકીને રહેલું છે અને બીજું પડ છાતી આગળ હોય છે. આ બે પડને સુંવાળાં અને ભીનાં રાખવા માટે એક પ્રવાહી ત્યાં ઝરે છે. એથી ફેફસાં ફૂલે અને સંકોચાય ત્યારે તેમના પર દબાણ થવા છતાં પણ તે પડો એકબીજા સાથે ઘસાતાં નથી. કેટલીક વખતે આ બે પડ વચ્ચે વધુ પડતો પ્રવાહી ભરાય છે તેથી પ્લુરસી—Pleuracy નામનો રોગ થયો એમ કહેવાય છે.

(૯૯) વાયુપોટા—દરેક ફેફસામાં શ્વાસનળીઓના ભાગ અને વિભાગ થાય છે એ આવી ગયું. આવા વિભાગમાંના નાનામાં નાના ભાગને છેડે ફૂલેલા વાયુપોટાનાં ઝુમખાં છે. આ વાયુપોટા કે વાયુકોષો (Air-sacs) હવાની નાની થેલીઓ છે. તેમનો દેખાવ દ્રાક્ષના ઝુમખા જેવો છે. ફેફસાંમાં આવા કરોડો વાયુકોષો છે. દરેક ઝુમખામાં તેની સાથે

સંધાએલા શ્વાસનળીના વિભાગ મારફતે શુદ્ધ હવા આવે છે. નજીક નજીક આવેલા આ કોષોની બહારની બાજુએ શિરાઓ તેમજ ધમનીઓમાંથી નીકળતી કેશવાહિનીઓનાં ગાઢ રીતે વીંટળાએલાં જાળાં છે. ફુસ્ફુસ ધમનીની કેશવાહિનીઓ અહીં અશુદ્ધ લોહી લાવે છે. આ કેશવાહિની અને વાયુકોષની દીવાલો એવી પાતળી છે કે તેમાંથી વાયુરૂપ પદાર્થો પસાર થઈ શકે. એથી એ શુદ્ધ લોહીમાંથી અંગારવાયુ તે વાયુકોષોમાં જાય છે અને વાયુકોષોમાંથી પ્રાણવાયુ એ લોહીમાં આવે છે. વાયુકોષોમાં આવેલો અંગારવાયુ ઉચ્છ્વાસ વાટે બહાર કાઢીએ છીએ. જે પ્રાણવાયુ લોહીમાં મળે તે લાલ લોહીમાંના હીમોગ્લોબિન (Hœmoglobin) નામના પદાર્થ સાથે મળી જાય, જેથી ચળકતા લાલ રંગનો ઓક્સીહીમોગ્લોબિન બને છે. શુદ્ધ થયેલું લોહી ફુસ્ફુસ શિરાની કેશવાહિનીઓમાં જાય છે અને તે પછીથી તે ડાબા હૃદયના અલિંદમાં આવે છે.



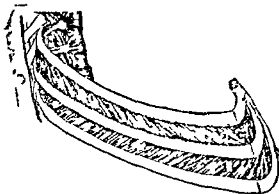


આકૃતિ ૬૬. વાયુપોટા

(૮૦) વાયુપ્રસરણ (Diffusion)—પાતળા ચર્મપત્રના કે બીજા છિદ્રાળુ વાસણમાં કોઈ જાતનો વાયુ ભર્યો હોય અને તે વાસણને બીજા વાયુની વચ્ચે મૂક્યું હોય, તો બહારના ને અંદરના વાયુ વચ્ચે આપલે થાય છે. આ ગુણને લીધે અંગારવાયુ જે ભારે વાયુ છે તે જમીનની સપાટી ઉપર રહેતો નથી, પણ તેની

ઉપરની હવાના પડો સાથે મળી જાય છે આજ પ્રમાણે જ્યારે વાયુપોટામા શુદ્ધ હવા હોય છે અને તેની બહાર આવેના નોળીમા અગારવાયુ હોય છે, ત્યારે વાયુપ્રમણને લીધે એ વાયુપોટા અને કેશવાહિનીઓના પડની અંદર થઈને એ વાયુઓ નીકળી જાય છે અને અગારવાયુ ફેફસામા આવે છે ને પ્રાણવાયુ નોળીમા મળી જાય છે

(૮૧) છાતી—આ એવી પેટી છે કે જેમાથી ગળા સિવાય બીજે માર્ગે હવાની અવરજવર થઈ શકે નહિ તે પાસળીઓની બનેલી છે, જેને લીધે ફેફસાનુ રક્ષણ થાય છે આ ફેફસાની નીચે ઘુમટના ઘાટનો ઉરોદરપટલ (Diaphragm) નામનો પડદો છે, જે પેટની ઉપર ને છાતીની નીચે છે (જુઓ આકૃતિ ન ૭) ઉરોદરપટલનો છાતી તરફનો ભાગ બાહ્યગોળ ને પેટ તરફનો ભાગ અંતર્ગોળ છે તે પાસળીઓ, ઉરોસ્થિ કે છાતીનુ હાડક (Sternum) અને કરોડના મણકા સાથે જોડાએલો છે (જુઓ આ ન ૩૧) પેટમા જતી અન્નનળી આ ઉરોદરપટલને ચીરીને નીચે જાય છે જ્યારે શ્વાસ લઇએ ત્યારે પાસળીની વચ્ચેના સ્નાયુઓ સંકોચાય છે અને તેથી પાસળીઓ ફૂલે છે ને ઉચી જાય છે અને ઉરોદરપટલ નીચુ દબાય છે, જેથી છાતીની બમોલ પહોળી થાય છે આ વખતે વળી છાતીનુ હાડકુ જરા આગળ આવે છે એથી પણ છાતીની બમોલ પહોળી થાય છે આમ ઉચી, આગળ અને આડી એમ ત્રણે દિશામા છાતીની બમોલ પહોળી થવાથી ફેફસા તેગના ફૂલી શકે છે ને તે પ્રમાણમા શ્વાસદ્વારોમાથી બહારની હવા અંદર જઈ શકે છે શ્વાસ બહાર કાઢતી વખતે તગ થએલા પાસળીઓ વચ્ચેના સ્નાયુઓ (Intercostal muscles) તેમજ ઉરોદરપટલ પોતાની અસલ સ્થિતિએ આવે છે, એટલે છાતીનુ હાડકુ અને પાસળીઓ પણ પોતાની મૂળ સ્થિતિ પર આવી રહે છે, જેથી છાતીની બખોલ નાની થાય છે, ને ફેફસામાથી હવા બહાર નીકળી જાય છે ફેફસા



આકૃતિ ૬૬ પાંસળીઓના વચ્ચેના સ્નાયુઓ

પોતે પણ સ્થિતિ સ્થાપક સ્નાયુ હોવાથી હવા અંદર જાય ત્યારે ફૂલે છે ખરા, પરંતુ તે પોતાની અસલ સ્થિતિએ આવવા પ્રયત્ન કરતા તે માંહેના વાયુઓને બહાર ધકેલી કાઢે છે જેને શ્વાસ મૂક્યો એમ કહે છે

(૮૨) શ્વસનક્રિયા—શ્વાસ લેતી વખતે નાક, ગળુ, સ્વરપેટી, શ્વાસનળી અને શ્વાસવાહિનીઓ ને વાયુવાહિનીઓ મા થઈને હવા ફેફસામા જાય છે છાતીની ગુફાની દીવાલો આ વખતે ઉચી નીચી થાય છે શ્વસનક્રિયામા ગરદનના સ્થિતિસ્થાપક સ્નાયુઓ, છાતી અને પેટના સ્નાયુઓ બધા મદદ કરે છે, જેમા ઉરોદરપટલ પણ કામ કરે છે તે આપણે જોયુ શ્વાસોચ્છ્વાસની ક્રિયા બધુ તળકે થાય છે પ્રથમ શ્વાસ અંદર લેવાય છે ત્યારે ઉરોદરપટલ નીચુ જાય, પાસળીઓ ઉચી થઈને ખસે, ઉરોસ્થિ કે છાતીનું હાડકુ ઉંચુ આવે ને એમ થવાથી આખી છાતીની ગુફા પહોળી થાય તથી ફેફસા પણ તે પ્રમાણે ફૂલે ને બહારની હવા વધારાની જગા ભરવા અંદર દાખલ થઈ જાય ત્યારપછી ઉચ્છ્વાસની ક્રિયા થાય ને ઉરોદરપટલ નીચુ આવે, પાસળીઓ અને ઉરોસ્થિ અસલ સ્થિતિએ આવે ને આખી છાતીની ગુફા સકોચાય ને નાની થાય આ વખતે પણ ફેફસા પર દબાણ થાય અંદરની હવા બહાર આવે ત્યારબાદ ફેફસા સહેજ આરામ લે આમ શ્વાસ-ઉચ્છ્વાસની ક્રિયા મરણ સુધી ચાલુ જ કરે છે આ ક્રિયા તંદુરસ્ત માણસોને મિનિટમા સોળથી અઢાર વખત, બાળકોને લગભગ પચીસ વખત, અને છેક નાના બચ્ચાને

ચાલીસેક વખત થાય છે છોકરાઓ અને મર્દોમા આ ક્રિયામા વધારે મધ્ય ઉરોદરપટનની હોવાથી જ્યારે તેઓ ખાસ કરીને ઉંડા શ્વાસ લે ત્યારે પેટનો ભાગ ફૂલતો ને સંકોચાતો લાગે છે છોકરીઓ અને સ્ત્રીઓમા પાસળીઓ અને મજાતંતુ અવયવોમા છાતીની પડી મુખ્ય કામ કરે છે તેથી તેઓ જ્યારે દીર્ઘ શ્વાસ લે ત્યારે છાતી ઉંચી નીચી થાય છે જેથી તેઓ નિમાયા, વગેરે નાખે ત્યારે તેમની છાતી ઉંચી નીચી થતી જણાય છે

(૮૩) શ્વાસેન્દ્રિયના જ્ઞાનતંતુઓ—આપણે જાગતા કે ઊંઘતા હોઈએ તોપણ આ ક્રિયા ચાલ્યા જ કરે છે, તેથી એમ કહી શકાય કે ફેફસા એ સ્વતંત્ર સ્નાયુ છે, પણ તેના ઉપર મગજનો કાબુ પણ આવી શકે છે, અને તે પરતંત્ર સ્નાયુ માફક પણ કામ કરે છે તેની સાથે મગજનો સંબંધ એ રીતે છે એક તો પ્રાણદા જ્ઞાનતંતુઓ (Vagus nerves)ની શાખાઓ ત્યા આવી છે બીજુ સુષુમ્ણાશીર્ષ (Medula oblongata)માથી કરોડરજ્જુદ્વારા ચેષ્ટાવહન જ્ઞાનતંતુઓ ઉરોદરપટન વગેરે સ્થળે ગયા છે સુષુમ્ણા શીર્ષના જે ભાગમાથી આ જ્ઞાનતંતુઓ નીકળે છે તે ભાગને શ્વાસોચ્છ્વાસના કેન્દ્ર (Centres) કહે છે (૧) મજાવહ જ્ઞાનતંતુઓ, (૨) લોહીમા થતા ફેરફારો અને (૩) મગજની અસર આ કેન્દ્રસ્થાનો પર થાય છે વળી ગળુ, અન્નનળ, ફેફસા, વગેરે સ્થળેથી પ્રાણદા જ્ઞાનતંતુઓ આ કેન્દ્ર પર સંદેશા મોકલે છે જેની અસર પણ ત્યા થાય છે ચામડી ઉપરના જ્ઞાનતંતુઓ પણ બીજા જ્ઞાનતંતુઓ મારફતે તે કેન્દ્ર પર સંદેશા મોકલી શકે છે, અને તેની પણ શ્વાસોચ્છ્વાસ ચાલે છે આ વાત સ્પષ્ટ કરવા સારુ નીચેના દાખલા કામ આવશે

(૧) કોઈના મો ઉપર ટાઢુ પાણી નાખીએ તો તે શ્વાસોચ્છ્વાસ લે છે

(૨) નાકમા ગલીપચી કરીએ તો તેથી છીંક આવે છે

( ) કામ કે કસરત કરવાથી લોહીમા કાર્બોનિક એસિડ ગૅસ

વધી જાય એટલે લોહીમાં ફેરફાર થાય ત્યારે પણ શ્વાસોચ્છ્વાસ વધારે જોસથી ચાલે છે.

(૪) દીર્ઘ શ્વાસ લઈએ ત્યારે મગજ સીધા હુકમો ત્યાં મોકલે છે. નિયમિત અને દીર્ઘ શ્વાસ વચ્ચે ફેર છે. જ્યારે દીર્ઘ શ્વાસ લેવામાં આવે ત્યારે ગળાના આગલા ને પાછલા ભાગના સ્નાયુ ઘણું કામ કરે છે, અને જ્યારે હવા જોર કરીને બહાર કાઢવામાં આવે ત્યારે પેટનો આગલો ભાગ જોર કરી ઉરોદરપટલને ઘણે ઉંચે ધકેલી દે છે.

(૮૪) બહારની અને ઉચ્છવાસની હવાનો ફેર—આ જાણવા નીચેના પ્રયોગો કરો.

પ્રયોગ (૧) એક પ્યાલામાં રંગ વગરનું ચૂનાનું પાણી લો અને તેમાં બહારની હવા પસાર કરો. એથી ચૂનાના પાણીનો રંગ નહિ જેવો બદલાશે. પછી બે બાજુ પોલી એક નળી દ્વારા આપણા મોઢામાંનો વાયુ તે ચૂનાના પાણીમાંથી પસાર કરો તો તેનો રંગ સફેદ દૂધ જેવો થશે. આથી સિદ્ધ થાય છે કે ઉચ્છ્વાસના વાયુમાં પુષ્કળ અંગારવાયુ છે.

પ્રયોગ (૨) ઉચ્છવાસનો વાયુ ગરમ છે અને તેની અંદર વરાળરૂપે પાણી પણ છે. એક ચળકતા આયના ઉપર મોઢામાંનો શ્વાસ અથડાવા દો, તો તેના ઉપર પાણીનાં ટીપાં બંધાવાને લીધે તે ઝાંખો પડી જશે.

	શ્વાસમાં લીધા પહેલાંની હવામાં રહેલા વાયુઓ	ઉચ્છવાસના વાયુઓ
નત્રવાયુ (Nitrogen)	૭૯૦૦ ભાગ	૭૯૦૦ ભાગ
પ્રાણવાયુ (Oxygen)	૨૦૯૬ ભાગ	૧૬૦૩ ભાગ
અંગારવાયુ (Carbonic acid gas).	૪ ભાગ	૪૯૭ ભાગ
કુલ	૧૦૦૦૦ ભાગ	૧૦૦૦૦ ભાગ
પાણી........	થોડુંક	પુષ્કળ

આ ઉપરથી જણાશે કે ચોકખી હવામાંથી લગભગ ચાર કી પાચ ટકા જેટલો પ્રાણવાયુ વપરાઈ જાય છે અને તેહીમાંથી ઉચ્છ્વાસની અંદર ચારથી પાચ ટકા અંગારવાયુ આવે છે

(૮૫) શ્વાસમાં કેટલી હવા લેવાય—દર શ્વાસોચ્છ્વાસ લગભગ ૩૦ ઘન ઇંચ હવા ફેફસામાં જાય અને તેમાંથી તેટલી જ હવા બહાર આવે આ હવાને નિત લેવાતી હવા (Tidal air) કહે છે જ્યારે દીર્ઘ શ્વાસ લઈએ ત્યારે ઉપરની હવા ઉપરાંત ૧૦૦ ઘન ઇંચ વધારે હવા ફેફસામાં લેવામાં આવે એ હવાને દીર્ઘ શ્વાસની હવા (Complimentary air) કહે છે સાધારણ ઉચ્છ્વાસ પછી વધારે જોરથી હવા બહાર કાઢીએ તો બીજી ૧૦૦ ઘન ઇંચ હવા બહાર કાઢી શકાય આ વધારાના ઉચ્છ્વાસની હવાને દીર્ઘ ઉચ્છ્વાસની હવા (Supplementary air) કહે છે એવા દીર્ઘ ઉચ્છ્વાસ પછી પણ ફેફસામાં ૧૦૦ ઘન ઇંચ હવા બાકી રહે છે આ બાકી રહેલી હવાને અવશિષ્ટ હવા (Residual air) કહે છે આ અવશિષ્ટ હવા અને દીર્ઘ ઉચ્છ્વાસની હવા મળીને ૨૦૦ ઘન ઇંચ હવા થઈ તેને ફેફસામાની કાયમી હવા (Stationary air) કહે છે આ પ્રમાણે હોવાથી ફેફસા કદી પણ ખાલી થઈ જતા નથી

(૮૬) શ્વાસોચ્છ્વાસનાં વિશિષ્ટ સ્વરૂપો—અત્ર સુધી જે ક્રિયાનુ વર્ણન આપ્યુ તે તો શ્વસનક્રિયાના નિયમિત વ્યાપારો હતા તેને એક કે બીજી દિશામાંથી મળતી પ્રેરણા પ્રમાણે તે થાય છે, પણ હવે તેના અનિયમિત વ્યાપાર કે વિશિષ્ટ સ્વરૂપોની વાત કરીશ.

૧. ઉધરસ—ઉધરસ ખાતી વખતે માણસો ઉંડો શ્વાસ લઈ પછી તે બે વાર બહાર કાઢે છે આમા સ્વરયંત્ર આગળ કઈ રોકાણ જેવુ લાગે છે પેટની માંસપેશીઓ અને પેટના અવયવોના ફેફસા પરના સખત દબાણને લીધે સ્વરયંત્ર ખૂલી જાય છે તે શ્વાસની જોડે કોઈ કોઈ વખત કફ બહાર નીકળે છે. હાનિકારક

પદાર્થો શ્વાસમાર્ગમાં જાય તેથી ત્યાં આવેલા જ્ઞાનતંતુઓના છેડા ઉશ્કેરાય છે તેમની પ્રેરણાથી શ્વાસકેન્દ્ર ઉશ્કેરાય છે અને તે આ ક્રિયા કરાવે છે

૨. છીંક—નાકમાંની પાતળી ત્વચા ઉશ્કેરાવાથી આ ક્રિયા થાય છે આ વખતે પ્રથમ ઊંડો શ્વાસ લીધા પછી હવા નાક મારફતે જોરથી બહાર નીકળે છે આ વખતે તાળવાનો પાછલો કોમળ ભાગ નીચે આવી મોંની ગુહાનો માર્ગ બંધ કરી દઈ હવાને સીધી નાકમાં મોકલે છે સૂર્ય સામે જોવાથી પણ કેટલીક વખતે છીંક આવે છે

૩. ડુસકાં ખાવાં—આ વખતે [illegible] ટૂંકે ટૂંકે શ્વાસ લેવાય છે સ્વરયંત્રનું દ્વાર (Glottis) હવાને અંદર જતાં થોડી વાર રોકે છે

૪. નિસાસો નાખવો—અહીં આપણી લાગણીઓની અસર શ્વાસકેન્દ્ર પર થાય છે

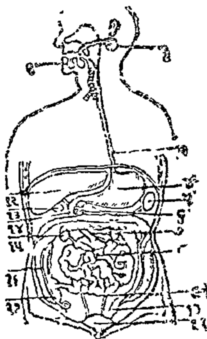
૫. બગાસાં ખાવાં—લોહીમાં કચરો વધ્યો હોય ત્યારે લોહીને પ્રાણવાયુની ભૂખ લાગે છે, એટલે કુદરત આમ ઊંડા શ્વાસ લેવરાવી વધારે હવા અંદર મોકલી લોહી શુદ્ધ કરી દે છે બગાસાંની અસર પાસે બેઠેલા માણસો ઉપર થાય છે, કારણકે તેમની પણ માનસિક લાગણીઓ ઉશ્કેરાય છે

૬. હેડકી—જે સ્નાયુ પેશીને ઉરોદરપટલ તરીકે ઓળખીએ છીએ અને જેના ઊંચા નીચા થવાથી છાતીની [illegible] નાની મોટી થાય છે તે પેશીને સંકોચાવનારાં બીજાં કેટલાંક કારણો છે, જેમાં પેટના અને હોજરીના રોગો છે આથી પૂરો શ્વાસ અંદર જાય તે પહેલાં સ્વરયંત્રનું મોં એકદમ સંકોચાય ને શ્વાસને અંદર જતા અટકાવે, તેથી આ જાતનો વિચિત્ર અવાજ થાય છે જેને હેડકી કહે છે

પ્રકરણ ૭ મું

પચનતંત્ર

(૮૭) ખોરાકની જરૂરિયાત—આપણા શરીરની ગરમી જાળવવાને માટે શરીરની અંદર એક જાતની દહનક્રિયા થયા કરે છે, જેમાં ખોરાકની અંદર આવેલાં તત્ત્વો હવામાંના પ્રાણવાયુ સાથે મળી જાય છે. શરીરના જુદા જુદા અવયવો કામ કરે છે જેથી



૧–૨. લાળપિંડો
૩. અન્નનળી
૪. હોજરી
૫. બરોળ અથવા પ્લિહા
૬. અગ્ન્યાશય અથવા પેનક્રિયાસ
૭. ડાબો મૂત્રપિંડ
૮. નાનું આંતરડું
૯. મૂત્રનળી
૧૦. મળદ્વારનો માર્ગ
૧૧. મૂત્રકોષ
૧૨. યકૃત્
૧૩. પિત્તની કોથળી
૧૪. પિત્ત તથા આગ્નેય રસને લઈ જનારી નળી
૧૫. જમણો મૂત્રપિંડ
૧૬. મોટું આંતરડું

આકૃતિ ૬૮

તેમાંના કેટલાક તંતુઓ ઘસાઈને નાશ પામે છે. અહીં આગળ નવા તંતુઓ બનાવીને તે ભાગોને સમારવાની જરૂર પડે છે. નાનાં છોકરાંને વધવાનું હોય છે તેથી તેમનાં શરીરમાં નવા તંતુઓ ઉત્પન્ન થાય છે જેને લીધે તેમનું શરીર વધે છે. આ બધુ ખોરાકમાંથી

હોય છે એટલે વધવાને માટે કે સમારવાને માટે નવા તંતુઓ બનાવવા માટે, શરીરની ગરમી કાયમ રાખવા માટે અને તેને કામ કરવાની શક્તિ આપવા માટે ખોરાકની જરૂર પડે છે.

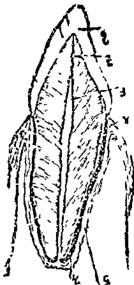
(૮૮) પાચનક્રિયાના અવયવો—ખોરાક પચાવવાનું કામ પાચનક્રિયાના અવયવો કરે છે. તે બધા અવયવો એક મોટી નળીમાં ગોઠવાએલા છે. આ નળીનો ઉપલો છેડો એ મોં છે, અને નીચલો છેડો ગુદા કે મળદ્વાર છે. એની અંદર અનેક ગ્રંથીઓ આવી છે.



૧ ૧. પાંસળીઓ
૨ ૨ નિતંબના હાડકાં અથવા શ્રોણીગુહાનાં હાડકાં
૩ ઉદરપટલ
૪. બરોળ
૫. અગ્ન્યાશય
૬–૭. ફેફસાં
૮ હૃદય
૯ હોજરી
૧૧–૧૧. યકૃત
૧૦. આરોહી આંત-મોટું આંતરડું
૧૨. તીરછી આંત ,, ,,
૧૪. અવરોહી આંત ,, ,,
૧૩ નાનું આંતરડું
૧૫. આંત્રપુચ્છ
૧૬ મળદ્વારનો રસ્તો

આકૃતિ ૬૪. ઉદરગુહાના બધા અવયવોની કુદરતી ગોઠવણ દેખાડનાર ચિત્ર

(૯૦) દાંત—પુખ્ત ઉમરનાં માણસોને બત્રીસ દાંત હોવા જોઈએ. તેમાંના સોળ ઉપલા જડબાનાં અને બીજા સોળ નીચલા જડબામાં છે. દરેક દાંતનો થોડોક ભાગ બહાર દેખાય છે અને થોડોક ભાગ અવાળાની અંદર પેઠેલો છે. તે અવાળાંની અંદરના



આકૃતિ ૭૨. રાક્ષી

૧. ઇનેમલ

૨. ડેન્ટિન

૩ દાતનુ પોલાણ

૪. અવાળુ

૫-૬. મૂળ આગળના ભાગ

ભાગને દંતમૂળ (Root) કહે છે. દાંતના ઉપરના ભાગને શિખર કે ટોચ (Crown) કહે છે, ને શિખર અને પેઢા વચ્ચેના ભાગને ગ્રીવા (Neck) કહે છે. ગ્રીવાનો નીચેનો પાતળો ભાગ પેઢાથી ઢંકાએલો હોવાથી દેખાતો નથી, પણ જ્યારે મુખપાક, સ્કર્વિ, વગેરે દાંતના રોગો થાય છે ત્યારે પેઢો નીચે ખસી જવાથી તે દેખાય છે. દાંતના ઉપરના દેખાતા ભાગ કરતાં તેનું મૂળ વધારે લાંબું હોય છે. કોઈકને એકજ મૂળ હોય છે અને કોઈકને વધારે મૂળ હોય છે. આ બધા દાંતોમાં હાડકાંનાં તત્ત્વો જેવાં તત્ત્વોનો બનેલો ડેન્ટિન (Dentine) નામનો પદાર્થ વધારેમાં વધારે છે. આ ડેન્ટિન હાડકા કરતાં ઘણો કઠણ છે.

ગ્રીવાના ઉપર ઈનેમલ (Enamel) અથવા દતવેષ્ટનનુ એક પડ આવેલુ છે આ પડ ઉપલા ભાગમા જાડુ છે ને અવાળા તરફ જતા પાતળુ થાય છે દાતના મૂળ જડબાની અંદર છે અને તેમના ઉપર સીમેન્ટમ નામના પદાર્થનુ પાતળુ પડ છે

(૯૧) દાંતના પ્રકાર—બાળક જન્મે ત્યારે તેને દાત હોતા નથી, પણ છઠ્ઠા માસથી તેને દાત ફૂટવા માડે છે, અને તે બે અઢી વરસનુ થાય ત્યારે તેને વીસ દાત આવી ગયા હોય છે આને દુધિયા દાત (Temporary teeth) કહે છે બાળક છ સાત વર્ષનુ થાય એટલે તેને



૧ આગળનો કરવાનો દાત

૨ ગલ્લી

૩ દાઢ

૪ મોટી દાઢ

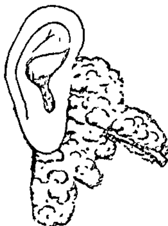
૪ ૩ ૨ ૧

આકૃતિ ૭૨ દાત

કાયમી દાત આવવા માડે છે ને દુધિયા દાત પડવા માડે છે કાયમી દાત કરતા દુધિયા દાત નાના ને નબળા હોય છે કાયમી દાતમા દરેક જડબામા ચાર આગળના કાપવાના કે કરડવાના દાત (Incisors), તેની બન્ને બાજુએ એક એટલે કુલ બે ગલ્લીઓ (Canine teeth), તેના પછી દરેક બાજુએ બે એમ ચાર બેધારી દાઢો (Bicuspids) અને એમના પછીથી દરેક બાજુએ ત્રણ એટલે બધુ મળીને છ ત્રણથી પાચધારી દાઢો (Molars) હોય છે, એટલે દરેક જડબામા ૧૬ દાત થાય છે આશરે ચૌદ વરસની ઉમરમા છેલ્લી દાઢો સિવાય બાકીના બધા દાત ફૂટી ગયા હોય છે છેલ્લી દાઢો આસરે અઢાર અને પચીસ વર્ષની અંદર ઉગે છે, એટલે તેમને ડહાપણના દાત (Wisdom teeth) કહે છે આ દાઢો કેટલાકને મોડી પણ ઉગે છે તેમનો ખોરાક બરાબર ન

હોય કે જેઓ રોગી હોય તેમને તે ઉગતી પણ નથી. દાઢો ઉપર બે કે વધારે કાંગરીઓ હોવાથી તેના વડે ખોરાક ચવાઈ બરાબર ઝીણો થઈ શકે છે.

દરેક દાંતની અંદરનો ભાગ હાડકાની માફક પોલો હોઈ તે દાંતનો માવો કે દંતમજ્જા (Tooth pulp) આવેલો દાંતના મૂળમાં રહેલા એક ઝીણા છિદ્ર વાટે ઝીણી ઝીણી રુધિરવાહિનીઓ અને બારીક જ્ઞાનતંતુઓ દાંતના પોલાણમાં દાખલ થાય છે અને તે આ મજ્જાની અંદર હોય છે.



કાન નીચેના લાળપિંડ

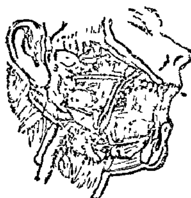
(Paratoid Glands)

આકૃતિ ૭૩

બચપણમાં થતા અનેક રોગોની, તેમની શારીરિક શક્તિની અને તેમનાં માબાપોની તંદુરસ્તીની અસર બાળકોના દાંત પર થાય છે, જેથી તેમને આડાઅવળી કે ખાડાખડીઆવાળા કાયમી દાંત આવે છે. દાંત ઘણા ઉપયોગી છે અને તેમને સારા ને મજબુત બનાવવા સારૂ ખાવાની ચીજો સારી અને દાંતને કંઈક કસરત મળે એવી જોઈએ, તેમજ દાંતને બે વખત બરાબર સાફ કરવા જોઈએ

(૯૨) જીભ—જીભ માંસપેશીની બનેલી છે. એ સાધારણ રીતે જોતાં એક દેખાય છે, પણ તે અનેક નાની મોટી પેશીઓની બનેલી છે તેથી તેનો આકાર બદલી શકાય છે. આકારમાં આવા ફેરફાર થવાથી જુદા જુદા શબ્દોચ્ચાર થઈ શકે છે. તેના ઉપર પાતળી શ્લેષ્મકલા છે. વળી તેના ઉપર ઝીણી ઝીણી ફોલ્લીઓ જેવું દેખાય છે. આ બધા સ્વાદ-અંકુરો (Taste buds) છે. તે પાછલા ભાગમાં જોડાએલી છે અને તેનો આગલો ભાગ છૂટો છે. એનું વધારે વર્ણન સ્વાદેન્દ્રિયના ભાગમાં આવશે.

(૯૩) લાળપિંડો—આખા પાચનમાર્ગમાં અંતર્ત્વચાનું પાતળું પડ છે. તેમાંથી ચીકણો પદાર્થ ઝર્યા કરે છે, જેને લીધે ખોરાક સહેલાઇથી સરીને અન્નનળીમાં થઈને આગળ ને આગળ જઈ શકે છે. પાચનમાર્ગની શરૂઆતમાં ત્રણ જોડ મોટા લાળપિંડો છે. તેમાંની એક જોડ કાન નીચે (૧) Paratoid glands, એક જોડ નીચલા જડબા નીચે (૨) Submaxillary glands, એક જોડ જીભ નીચે (૩) Sublingual glands છે. મોંમાં ખોરાક આવે કે ખોરાક નજરે પડે કે તેની સુગંધ આવે, તોએ તે પિંડો-



૧. જીભ નીચેના લાળપિંડો
૨. નીચલા જડબા નીચેના લાળપિંડો
૩. કાન નીચેના લાળપિંડો ને તેની નળી
૪. જીભ

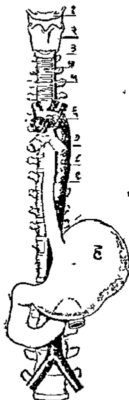
આકૃતિ ૭૪
મો, દાંત અને લાળપિંડો.

માથી પારદર્શક પાણી જેવી લાળ ઝરે છે નાળ ઉત્પન્ન કરનારી નાની ગ્રથિઓ આખા મોમા છે, પણ વધુ પ્રમાણમા નાળ આ ૭ ગ્રથિઓમાથી નીકળે છે આ નાળ પાતળી પાણી જેવી છે ને તેમા ખ ફલીના તત્ત્વો છે તે મોમા ચીકણા થૂક સાથે મળી જાય છે એની અદર એક જાતનુ ટાયલિન (Ptyalin) નામનુ ખમીર છે જે ખોરાક દાતથી ગરાગર ચવાઈને ભુકો થાય અને તેની અદર લાળ ગનગર મળે તો તે ખોરાકની ખ ન જેવા સ્ટાર્ચ અથવા કાઝીના તત્ત્વોનુ રૂપાન્તર ગ્રેપ સાકર નામની શર્કરા થાય જો એ શર્કરા ન થાય તો ગળામા ગયેલા ખોરાક પૈકી ઘણો ભાગ નકામો જાય ૭ મામથી નાના કાકનાઓના નાળપિંડોમાથી ઝરતા રસમા સ્ટાર્ચનુ શ કરામા રૂપાન્તર કરનારા તત્ત્વો હોતા નથી તેથી તેમને જો રોટ કે ભાત, વગેરે કાકના તત્ત્વોવાળો ખોરાક ખવડાવવામા આવે તો તે તેમને પચતો નથી

(૯૮) ગળુ—ચવાએલા ખોરાકનો લોચો ધીમેધીમે ગળા તરફ ધકેલાય છે, અને ત્યાથી ત અન્નનળીમા જાય છે આ અન્ન નળી (Food pipe or gullet or œsophagus) દશેક ઇચ લાબી નળી છે અને તે માસપેશીઓની બનેલી છે તે શ્વાસ નળીની અડોઅડ અને તેની પાછળ છે તેના ઉપના દ્વારને ગ્રસનિગ અથવા ગળુ (Pharynx) કહે છે ને નીચનુ દ્વાર જઠર કે હોજરી સાથે જોડાએલુ છે ગળાની અદર શ્લેષ્મકલાનુ અસ્તર છે આ શ્લેષ્મકલાને મુખકળા નોકી મળે છે આ કલા બાગત આગળ પર વાત કરીશુ

જ્યારે ખોરાક ગળામા જાય ત્યારે શ્વાસનળી (Trachea or Wind pipe)ના ઉપર નાની ઢક્કા-Epiglottis આવી જાય ને શ્વાસમાર્ગ બધ થાય, જેથી ખોરાક ખોટે માર્ગે જઈ શકતો નથી આ વખતે પોચુ તાળવુ ઉચે જાય અને નાસિકા દ્વારના છિદ્રો બધ કરે પછી ગળાના સ્નાયુઓ સકોચાય ને ખોરાક

અન્નનળીમાં ધકેલાય. અન્નનળીની માંસપેશીઓના અંદરના તંતુઓ આડા વીંટળાએલા છે ને બહારના ઉભા છે. એની અંદરની બાજુએ પણ કલાનું અસ્તર છે. આ કલાની વચ્ચે તેમજ માંસપેશીઓના થરની વચ્ચે રુધિરવાહિનીઓ, જ્ઞાનતંતુઓ અને રસાયનીઓ વગેરે



૧. કંઠિકાસ્થિ-Hyoid bone

૨. અવટુક-Thyroid cartilage

૩. કૃકાટક-Cricoid cartilage

૪-૫. શ્વાસનળી-Trachea

૭. મહાધમની-Aorta

૮. શ્વાસનળીના શાખા

૯. અન્નનળી-Food pipe

હ. હોજરી

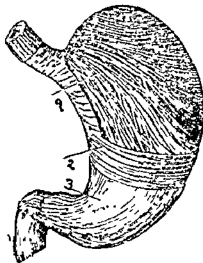
અને તેના પછી

ગ્રહણી (Duodenum) નો ભાગ

આકૃતિ ૭૫

-છે. જ્યારે ખોરાક અન્નનળીમાં જાય ત્યારે ખોરાકની નીચેના આડા તંતુઓ સંકોચાય છે ને તેની પછીના ફૂલે છે જેથી ખોરાક આગળ ધકેલાય. જ્યાંસુધી ખોરાક હોજરીમાં પહોંચે ત્યાંસુધી અન્નનળીમાં આવું એક તરંગ પસાર થાય છે. આ અન્નનળી ઉરોદરપટલને ભેદીને નીચે જાય છે, કારણકે હોજરી એ પટલની નીચે છે.

coat), જેમાં ત્રણ દિશામાં જતા માંસપેશીઓના તંતુઓ છે. એમાં સૌથી અંદરના તંતુઓ ત્રાંસા છે, તેની ઉપરના આડા છે ને છેક ઉપરના ઉભા છે. અન્નનળી અને નાના આંતરડા આગળનાં બે દ્વારો પરના આ માંસમય પડના આડા તંતુઓ સખત વીંટીના આકારે કે વર્તુળાકારે (Sphincters) છે જ્યારે ખોરાકને આગળ જવા દેવાની જરૂર જણાય ત્યારેજ તે ઢીલા થાય છે. છેલ્લું ને ચોથું એટલે સૌથી બહારનું પડ ઉદર્યા વૃત્તિ (Serous coat) પડ છે, જે પડ બધા ઉદરગુહાના અવયવોમાં સામાન્ય રીતે હોય છે. શ્લેષ્મકલાના પડમાં જઠરરસની હજારો ગ્રંથિઓ છે, જેમાંથી ખાટો પાચક રસ જેને જઠરરસ કહે છે તે ઝરે છે. ભોજન વખતે તેમાંથી પુષ્કળ પ્રમાણમાં રસ ઝરે છે.



હોજરી અને તેની પેશી વૃત્તિઓ

૧. ત્રાંસા તંતુઓ
૨. આડા તંતુઓ
૩. ઉભા તંતુઓ
ક. અન્નનળીનો છેડો
ખ. મુદ્રિકાદ્વાર

આકૃતિ ૭૭

જ્યારે ખોરાક હોજરીમાં આવે ત્યારે જુદા જુદા સ્નાયુઓ ઢીલા ને તંગ થાય છે, જેથી ખોરાક વલોવાઈને જઠરરસ સાથે મળે છે. આ રસ રંગ વગરનો અને લગભગ પારદર્શક છે ને તેમાં પાણી

ઉપરાંત સહેજ મી તેા તેજાબ (હાઈડ્રોક્લોરિક એસિડ--Hydrochloric acid), અગ્નિરસ (Pepsin) ને દુગ્ધમર્ષ રસ (Renin) નામના બે ખમીરો છે અગ્નિરસ અને હોજરીના તેજાબની રાસાયણિક અસરથી માંસદ કે આેજસ પદાર્થો (Protein) નું રૂપાન્તર થઈને તેનેા પેપ્ટોન (Peptone) નામનેા ગળાઉ પદાર્થ બને છે તેની અસર માજીના ને ચરબીના તત્ત્વેા પર નથી થતી દુગ્ધમર્ષ રસે



આકૃતિ ૯૮

૧ અહ િનેા નીચના છેડેા
૨ અહ િનેા ... આ ... ફરજ નીઓ
૩ ૪ અહ ા િ
૪ ની પા ... રજી પ્રતિહારિણી
મહા િ
૫. અગ્ન્યાશ ...
૬ ૮ અ ન્યાશ ... શયનુ પુચ્છ
અધિવૃક્ક
ખેરાળ ...
ેા ન
નળી

લીધે દૂધના કેસીન (Casein) નામના બામદ તત્ત્વો ફાટી જઈ તેનુ દહીં થાય, જેથી તે પછી ગર એવા રૂપમા આવે પછી તેના ઉપર મીઠાના તેજાબ અને અગ્નિની અસર થાય ને તેનુ પણ ગળાઉ રૂપ થાય હોજરીમા ખોરાક ઘણુથી ચાર કલાક રહે છે જે દરમિયાન તેમા ગયેના ખોરાકનુ રૂપ બદલાઇને તેનો તેજાબી આમરસ (Chyme) થાય છે લાળની અસરથી પચેલા કાંજીના અને શર્કરા બની ગયેના તત્ત્વો અને ઉતાવળને લીધે તેના પાચન થયા વગર રહી ગયેના તત્ત્વો, મોટે ભાગે પચી ગયેનુ બામદ કે ઓજમતત્ત્વ જેનો પેપ્ટોન નામનો ગળાઉ પદાર્થ બન્યો હોય છે તે અને કેટલુક પચ્યા વગરનુ બામદતત્ત્વ, જઠરની ગરમીથી કે એમ ને એમ પ્રવાહી રૂપે આવેનુ તેન ચરબીના તત્ત્વો એ બધા આમરસના મિશ્રણમા એકઠા થયેના હોય છે આ મિશ્રણમાથી ગ્લુકોઝ શર્કરા અને બામદ તત્ત્વમાથી બનેનુ પેપ્ટોન લોહીની રગશાહિનીઓ ચૂસી લે છે ને તેનુ રૂપાન્તર થઇને લોહી થાય છે બાકીનુ બધુ હોજરીની નીચેના મુદ્રિકાદ્વાર તરફ જાય છે આ દ્વારનો પડદો વખતસર ઉઘડી જાય છે ને ખોરાક આગળ નાના આંતરડામા ઠલવાય છે

(૯૬) હોજરીનુ પોષણ ને તેના જ્ઞાનતતુઓ—હોજરીને પણ પોષણને માટે લોહી જોઇએ છે ને ત્યા જતી ધમનીઓની શાખાઓ તેને પોષણ આપે છે ત્યા આગળ પિંગળા અને પ્રાણદા જ્ઞાનતતુઓની શાખાઓ આવી છે આ જ્ઞાનતતુઓની બીજી શાખાઓ હૃદય, ફેફસા, વગેરે સ્થળે છે, તેથી જો હોજરીમા બગાડ થાય તો તેની અસર હૃદય અને ફેફસા ઉપર પણ થાય, એટલે કે કેટલીક વખતે હોજરીના બગાડની સાથે હૃદયના ધડકારા, ઉધરસ, શ્વાસ ચઢવો, વગેરે થાય છે તેને એવી સલામત જગાએ મૂકવામા આવી છે કે તે ખોરાકથી ભરેલી ન હોય તો બહારના આઘાતની તેના ઉપર માઠી અસર થતી નથી

(૯૭) નાનુ આતરડુ—(ક્ષુદ્રાંત-Small intestine)-નાનુ આતરડુ આશરે ૨૨-૨૩ ફૂટ લાબુ અને એક ઇંચ પહોળુ

ક તેની નઝઆત તે રીના નીચ ા કડાવી વાર ક અને તેને મીજે ટ મોટુ આતરડ છ તે એક નાનનર નામી નળી છે અને નાનીની (ડુટીની) આમપામ તેના ગુચળા વળેલા ક તે ગુચળા ટવી લાની ચકે છે તેજ્ઠરીમાવી અધ પનતા ાનક આતરડાના આવે છે તેવી નાના અને મોટા આત ા પકવાનારનાન આપવાના આ ડુ નાના આતરડાના વચમના ગ ઈચ જટના નાગર શ્રણી (Duodenum) કડે જના આ ન ેગાની નાળ સાથે સગ્યાવાન એ નાગ નગાન માનોગ (Pancreas) ના નાથાને વીટળા ને નીચ વર ત રાની મડ / ળ્મા ી તન જઈને પછી ન મના ાા પ ા તન વર કે ને ત્યાની ચ નારી પાછા ફુટી તરફ આવ

નાના આતરડાન પ ા ટીની માહક નાન પડ છે ન ા ના પત ઉતા ત્તિ (Serous coat) કડે છે તેના પછીનુ પડ પેસી ત્તિ (Muscular coat) ત સ્વત ન માનપેનીઓનુ મનેતુ છ તે નામપેશીઓ ા મતાન્ની મા ગુના મામતતુઓ ઉના અને અહગની માજુના આડા છે ીજુ પડ મયોત્ની ત્તિ (Areolar or submucous) કરોળીઆના નળા જેવુ છે, તે ચોથુ પડ જે કનાનુ બનેલુ છે ને જેને આભ્યતરી વૃત્તિ (Mucous Coat) કે છે તેને તે ટેકો આપે છે આ અદનના પડને તપાસીએ તો તે મખમન જેવુ નુનાગુ અને ચતીઓ ચતીઓવાળુ દેખાશે તે

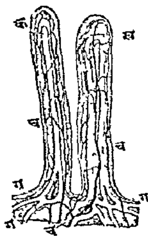


નાના આતરડાની અદરની ચતીઓ

આકૃતિ ૭

દરિયાનાં મોજા જેવું લાગે છે. તેના ખાડામા અસખ્ય નાની ગ્રથિઓનાં મુખ છે, જે ખોરાક પચાવવામા મદદ કરે છે. આ ભાગમા કરચલીઓ હોવાથી ખોરાકમાથી પચેલા ભાગનુ શોષણ થવા માટે મોટી જગા મળી રહે છે.

નાના આતરડાના આ ભાગમા ફૂલના કેસર જેવી ચાખો ગ્યા કુરિકાઓ (Villi) છે, જે શોષણકેન્દ્રો છે ને જેની આસપાસ



પાચનમાર્ગ—નાના આતરડામા રસાકુરિકાઓ
क ને ख પ્રથમ શોષણ ભાગ
ग. च સૂક્ષ્મ રસાયનીઓ

આકૃતિ ૮૦

કેશવાહિનીઓ, રગો અને રસવાહિનીઓના જાળાં છે. આ રસવાહિનીઓને પયસ્વિની (Lacteals) કહે છે, અને એ બધાની મદદથી પચેના ખોરાકના સારરૂપ દુગ્ધ રસ (Chyle-કાઈલ) નુ શોષણ થાય છે જ્યાથી તે આતરડાના મૂળમા આવેલી રસગ્રથિઓમા આવી શુદ્ધ થઈ રસપ્રપામા જાય છે ને ત્યાથી મુખ્ય રસકુલ્યા Thoracic duct જે રાખી તન્ક છે તેમા આવી લોહીમા ભળે છે. આ રસાકુરિકાઓમાંની કેશવાહિનીઓ આગ્નેય-રસ કે સ્વાદુપિંડ રસને (Pancreatic juice) ચૂસી લઈ તેને યકૃતમા રાસાયણિક શુદ્ધિ માટે મોકલે છે

(૯૮) આંતરડાંનુ પોષણ—આ આતરડાનુ પોષણ પણ હોજરીની માફક થાય છે અને તેમા પણ પ્રાણદા અને ઈડા-પિંગના

જ્ઞાનતંતુઓ છે તે જ્ઞાનતંતુઓ છેક શ્લેષ્મકલા સુધી પહોંચ્યા છે અને તે આંતરડાના આ ભાગના હલનચલન તથા પાચનક્રિયાને ઉપયોગી એમ તથા દુગ્ધરસના શોષણને માટે જવાબદાર છે નાના આંતરડાના સ્નાયુઓ વારાફરતી સંકોચાઈને અને ફૂલીને ખોરાકને આગળ મોટા આંતરડાના આરોહી વિભાગ તરફ ધકેલે છે યકૃતમાંથી પિત્ત અને અગ્ન્યાશયમાંથી માંસગોળ રસ ઝરે છે આ રસ શું કામ કરે છે તે જાણવું જોઈએ

(૯૯) આગ્નેય રસ કે માંસગોળ રસ—(Pancreatic juice)—ગ્રહણીના વળાંકમાં આવેલી માંસગોળ ગ્રંથિમાંથી આ રસ ઝરે છે તે રંગ વગરનો અલ્કલી પદાર્થ છે ને તેમાં પાણી, મીઠું અને માંસદ તત્વો છે તેની સાથે એમિલોપ્સિન (Amylopsin), ટ્રિપ્સિન (Trypsin), અને લાયપાઝ (Lipase) નામના ત્રણ ખમીરો છે તે રસ અગ્ન્યાશયમાંથી એક નળી મારફતે ઝરે છે અને પિત્તની સાથે રહીને કાર્ય કરે છે એમિલોપ્સિનથી કર્બોદિત પદાર્થોની શર્કરા થાય છે, ટ્રિપ્સિનથી માંસદ ભાગો ગળાઉ થાય છે અને લાયપાઝ અને પિત્ત એ બેને લીધે સ્નિગ્ધ પદાર્થો જેવા કે ઘી, તેલ, વગેરેના ઝીણા ઝીણા કણો થઈ જાય છે અને તે કણો પ્રવાહીમાં સમધારણ રીતે પથરાઈ જાય છે આ પ્રવાહીને દુગ્ધ દ્રવ કે ઈમલશન (Emulsion) કહે છે કર્બોદિત અને માંસદ તત્વો જે પુરા પચ્યા વગરના રહ્યા હોય તે પણ અહીં પચી જાય છે.

જ્ઞાનતંતુઓ છે તે જ્ઞાનતંતુઓ ઠેક શ્લેષ્મકલા સુધી પહોચ્યા છે અને તે આતરડાના આ ભાગના હલનચલન તથા પાચનક્રિયાને ઉપયોગી રસો તથા દુગ્ધરસના શોષણને માટે જવાબદાર છે નાના આતરડાના સ્નાયુઓ વાગફસ્તી ગ્રહાચાર્યને અને ફુગીને ખોરાકને આગળ મોટા આતરડાના આરોહી વિભાગ તરફ ધકેલે છે યકૃતમાથી પિત્ત અને અગ્નાશયમાથી મામગોળ રસ ઝરે છે આ રસ શુ કામ કરે છે તે જાણવુ જોઈએ

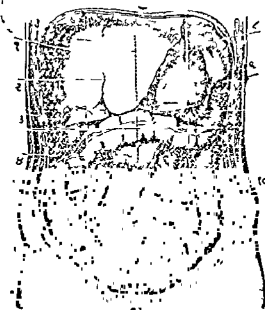
(૯૯) આગ્નેય રસ કે મામગોળ રસ—(Pancreatic juice)-અગ્નીના વળાકમા આવેલી મામગોળ ગ્રંથિમાથી આ રસ ઝરે છે તે રગ વગરનો અલ્કલી પદાર્થ છે તેમા પાણી, મીઠું અને મામગ તત્ત્વો છે તેની સાથે એમિલોપ્સિન (Amylopsin), ટ્રિપ્સિન (Trypsin) અને લાયપાઝ (Lipase) નામના ત્રણ ખમીરો છે તે રસ અગ્નાશયમાથી એક નળી મારફતે ઝરે છે અને પિત્તરસની સાથે ભળીને કાર્ય કરે છે એમિલોપ્સિનથી કર્બોદિત પદાર્થોની સાકર થાય છે, ટ્રિપ્સિનથી માસદ ભાગો ગળાઉ થાય છે અને લાયપાઝ અને પિત્ત એ બેને લીધે સ્નિગ્ધ પદાર્થો જેવા કે ઘી, તેલ, વગેરેના ઝીણા ઝીણા કણો થઈ જાય છે અને તે કણો પ્રવાહીમા સમધારણ રીતે પથરાઈ જાય છે આ પ્રવાહીને દુગ્ધ દ્રવ કે ઇમિલ્શન (Emulsion) કહે છે કર્બોદિત અને માસદ તત્ત્વો જે પુરા પચ્યા વગરના રહ્યા હોય તે પણ અહીં પચી જાય છે

(૧૦૦) પિત્ત રસ—(Bile)-પિત્ત લીલાશપડતા પીળા રગનું પ્રવાહી છે ને તે અલ્કલી છે લોહી જ્યારે યકૃત તરફ આવે ત્યારે તેમાથી તેને છૂટુ પાડી પિત્તની કોથળીમા ભરી લેવામા આવે છે પિત્ત પોતે એકલુ કશુ પચાવી શકતુ નથી, પણ તેની મદદથી મામગોળ કે આગ્નેય રસ ચરબીના તત્ત્વોનુ દુગ્ધદ્રવ કે ઇમિલ્શન કરી શકે છે તે જ્યારે આતરડામા હલનચલન ત્યારે આતરડુ જોરમા આવે છે જેથી તેમા રહેલો ખોરાક ઝડપથી આગળ જાય છે તે જતુનાશક છે જેથી આતરડામા ખોરાક બગડી જતો નથી પિત્તની

મારફતે યકૃત્ નકામા થયેલા લોહીના લાલ કણોથી ઉત્પન્ન થતો કચરો શરીરમાંથી દૂર કરે છે.

(૧૦૧) આંત્રરસ—આંતરડાંની શ્લેષ્મકલાની અંદરની અનેક ગ્રંથિઓમાંથી જે રસ ઝરે છે તેને આંત્રરસ (Intestinal juice) કહે છે. તે રસમાં એરેપ્સિન (Erepsin) અને ઇન્વરટિન (Invertine) નામનાં બે ખમીરો છે. એરેપ્સિનને લીધે પેપ્ટોનમાંથી એથી સાદા અને વધારે ગળાઉ પદાર્થો બને છે ને ઇન્વરટિન, વગેરેથી જુદી જુદી શર્કરામાંથી ગ્લુકોઝ (Glucose) અને મેવામાંની ખાંડ (Fructose-ફ્રક્ટોઝ) બને છે. આ નાના આંતરડાનુ કામ ત્રણે પ્રકારના ખોરાકને પચાવી દઈ તેને શોષાવી લઈ લોહીમા મોકલવાનુ છે.

(૧૦૨) મોટું આંતરડું—(બૃહદ્ અંત્ર–Large intestine) આ આંતરડાને મોટું કહે છે તે તેની લંબાઈને લીધે નહિ પણ

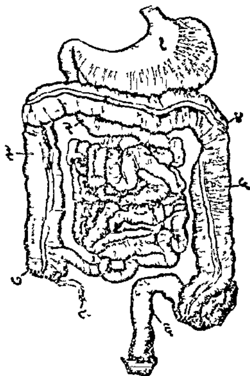


૧. યકૃત્
૨. યકૃત્નો ખાત
૩. પિત્તાશય
૪. મોટા આતરડાનો આડો ભાગ
૫ જઠરની
૬ નાના આતરડાનો છેડો મોટા આતરડા સાથે જોડાય છે તે
૭ મોટા આતરડાનો આરોહી ભાગ અને ઉપકુંડ
૮–૯. સ્વાદુપિંડ
૧૦ મોટા આતરડાનો અવરોહી ભાગ
૧૧. ગુદાદ્વાર તરફ જતો ભાગ
૧૨ બસ્તિ

આકૃતિ ૮૧

પહોળાઈને લીધે છે. તે ફક્ત છએક ફુટ લાંબું છે પણ ૨॥ ઇંચ જેટલું પહોળું છે. તે પેટની અંદર જમણા ભાગથી શરૂ થાય છે ને કલેજા સુધી ઉંચું જઈ ત્યાં વાંક લઈ બરોળ સુધી આડું જઈ ડાબી તરફ સીધું નીચે ઉતરી આવે છે. પછી તે સહેજ આડુંઅવળું જઈ મધ્ય ભાગમાં આવી સીધું નીચે જાય છે. તેને છેડે વાંકી ગુદાનલિકા છે. તે નાના આંતરડાની આસપાસ રહ્યું છે પણ તેમાં ગુચળા નથી.

પચી ગયેલા ખોરાકમાંથી રસ ચુસાઈ ગયા બાદ રહેલા ભાગ અહીં આવે છે. અહીં ફક્ત જળભાગ શોષાઈ જઈ મળ (Fœcus)



આકૃતિ ૯૮

કઠણ થાય છે ને તે બહાર ધકેલાય છે. ખરૂં જોતાં આ આંતરડું તે મલાશય છે.

મોટા આંતરડાનું બંધારણ નાના આંતરડા જેવું છે, પણ એની કલામાં ગોપણકાર્ય કરવાનું નહિ હોવાથી રસાંકુરીઓ નથી. આ આંતરડામાં છ ભાગ છે. (૧) ઉણ્ડુક (Caecum) (૨) આરોહી ભાગ (Ascending colon) (૩) આડો ભાગ (Transverse colon) (૪) અવરોહી ભાગ (Descending colon) (૫) કુંડલિકા (Sigmoid) ને (૬) ગુદાનલિકા કે ગુદાશય (Rectum). ઉણ્ડુકની ડાબી બાજુમાં નાના આંતરડાનું મુખ પડે છે. આ મુખ પર બે પડદા છે જે મોટા આંતરડામાંથી મળને પાછો જતો અટકાવે છે. આ ઉણ્ડુકની નીચે આંત્રપુચ્છ કે એપેન્ડીક્સ (Appendix) નામનો ભાગ છે. તે આશરે ચાર આંગળ લાંબી ને પેન્સિલ જઈ શકે એટલી પાતળી નળી છે. તેનું દ્વાર નાના આંતરડાના દ્વારથી



૧. મોટા આંતરડાનો આરોહી ભાગ
૨. નાના આંતરડાનું મુખ
૩. નાના આંતરડાનો છેડો
૪. ઉણ્ડુક અને તેની નીચેનું આંત્રપુચ્છ

આકૃતિ ૮૩

મારફતે શોષાઈ જઈ ગળા અમુકા (Thoracic duct) મા થઈ તે ગળા પાસેની શિરાઓમા આવે છે એમાની કેટલીક ચરબી શરીરના તંતુઓમા જમા થાય છે, જેથી ગરમી પેદા થાય છે આ પદાર્થોના બાળવાથી ઉત્પન્ન થતા અંગારવાયુ અને પાણી જેવા નકામા પદાર્થોને ફેફસા, મૂત્રપિંડ અને ચામડી મારફતે શરીર બહાર કાઢી નાખે છે કે સ્નિગ્ધ પદાર્થો જમા ન થાય તેમના વગર ચામડીની નીચે જામે છે

(૧૦૬) માંસલ પદાર્થોની ગડભાંગ અથવા **વિનાશોત્પત્તિ-ની ક્રિયા** (Metabolism of proteins)–માંસલ પદાર્થો પચે એટલે તેમાથી પેપ્ટોન, પેપ્ટાઈડ અને એમિનો નામના એસિડ થાય છે, જેમને કેશવાહિનીઓ ચૂસી લે છે પછી તે પ્રતિહારિણી શિરા મારફત યકૃતમા જાય છે જ્યાથી રક્ત વાટે મારફતે જુદા જુદા તંતુઓ તરફ તે પહોંચાય છે એ માંસલ રૂપમાની તે તંતુઓ પોતાને માફક આવે એવા બંધનોવાળા નવા તંતુઓ બનાવે છે એ માંસલ તંતુઓ ઘટે રોજ સમય સાથે નાશ પામે છે, અને તેમાથી યુરિક એસિડ અને યુરિયા નામના પદાર્થો યકૃત બનાવે છે, જે ચામડી અને મૂત્રપિંડ દ્વારા બહાર નીકળે છે



પાચનક્રિયાનો સાર

[પૃષ્ઠ ૧૩૨–૧૩૩]

અન્નમાર્ગના જુદા જુદા ભાગોની ક્રિયાનો સાર

[પૃષ્ઠ ૧૩૪–૧૩૫]

(૧૦૭) પાચન

ખેાગ - ની જાત	મેાંમા થતી પાચન ક્રિયા			જઠરમા થતી પાચનક્રિયા			આતરડામા થતી પાચનક્રિયા	
	ઝરતા રસેા	ખમીર વગેર	અસર	ઝરતા રસેા	ખમીર વગેર	અસર	ઝરતા રસા	ખમીર વગેર
ોહિત પદાથો ન ગ	લાળ	ટાય લિન	મા ટેા ક શ રા	જઠર ર ૧	(૧) પેપ્સિન રસ (pepsin) (૨) ગવ મય રસ (૩) મીંડાના ત ૪બ	આ પદાર્થો પર ઈ ક્રિયા થતી નથી	૧ માથ ાા ગ્નાગ્નય રસ ૨ આન રસ ૩ પિત્ત રસ	૧ એમિ લેાપ્સિન ૨ ટ્રિપ્સિન ૩ એ રિપ્સિન ૪ ઈન્વર્ટિન ૫ લાયા પાઝ
માનદ આજન પદાર્થો	૬ ક્રિયા થતી નથી				ન (૨ થી) ન ૧-૩ થી	વનુ દર્દી થાય અને માનદ પદાર્થોમાથી પેપ્ટાન બને	૧ ૧ અને ૨ મ	ન ને અસર
સ્નિગ્ધ પદાથો ચગ્મી વાળા અને તૈલી પદાર્થો		એજન		ઇ ક્રિયા થતી નથી મક્ત તે પ્રવાહી રૂપમા આવે			ન ૧ ને મ	ન ૫ અસર રે

ક્રિયાનો સાર

	ખાધેલી ચીજનું છેલ્લે શું બને.	શોષણસ્થળ	શોષણનાં સાધનો	રીત
અસર				
ખમીર ન. ૧-૪ ની અસરથી ૧. માલ્ટોઝ શર્કરા ૨. ગ્લુકોઝ ,, ૩. ફ્રુક્ટોઝ ,, બને.	ગ્લુકોઝ	મોં અને નાનું આંતરડું	લોહીની કેશવાહિનીઓ	પ્રતિહારિણી શિરા મારફતે તે યકૃતમાં જાય ને ત્યાં તેનો સંગ્રહ થાય છે, ને ત્યાંથી જોઈતા પ્રમાણમાં જરૂર પડે તે લોહીમાં જાય છે.
તે ખમીરથી પેપ્ટાઈડ અને એમિનો એસિડ બને.	પેપ્ટાઈડ અને એમિનો એસિડ	જઠર અને નાનું આંતરડું	એજન	પ્રતિહારિણી શિરા મારફતે તે યકૃતમાં જાય.
દુગ્ધદ્રવ (emulsion) અને સાબુ.	દુગ્ધદ્રવ અને સાબુ	નાનું આંતરડું	રસાયનીની કેશવાહિનીઓ અથવા દુગ્ધવાહિનીઓ કે પયસ્વિનીઓ.	ડાબી રસકુલ્યા (thoracic duct) મારફતે લોહીમાં ભળી જાય.

(૧૦૮) અન્નમાર્ગના જુદા જુદા

નંબર	માર્ગનું વર્ણન	પાચન-રસ	તેમાના ખમીર વગેરે
મોં	દાંત, જીભ, ગાલ, તાળવા ને હોઠ મળી થાય છે તેમા દાંતની બે હાર છે ૮ વરસ સુધી દુધિયા દાંત હોય છે ને પછીથી બત્રીસ કાયમી દાંત આવે છે તેમા ત્રણ જોડ લાળની નાડી છે	લાળ Saliva	ટાયલિન
જઠર	તે ઉદરપટલની નીચે ભિસ્તીની મશક જેવું ૧૦ ઇંચ લાંબું છે તેની જમણી બાજુ સાંકડી ને ડાબી બાજુ પહોળી છે તે ગળા તરફ ઉઘાડું છે ને ત્યાંથી ખોરાક આવે છે તેની નીચલી બાજુ આંતરડા સાથે જોડાએલી દરેક બાજુ નાજુક સ્નાયુના તેના ચાર પડ છેક અંદરનું પડ શ્લેષ્મકળાની આભ્યંતરી વૃત્તિ, બીજું પડ સંયોજની વૃત્તિ, ત્રીજું પડ પેશી વૃત્તિ જેમા આડા, ઉભા ને ત્રાંસા એમ ત્રણ સ્નાયુના પડ છે તે, અને ચોથું ને બહારનું પડ ઉદર્યાવૃત્તિ. ત્યા ખોરાક જ્યારે નવો જાય છે તે. ત્યાથી ૩ થી ૪ કલાક બાદ ખોરાક આંતરડામા જાય છે	પાચન રસ કે જઠરરસ Gastric juice	૧ અમ્લિરંદ ૨ દુગ્ધનય રસ ૩. મીઠાનો તેજાબ
૩ નાનું આંતરડું કે પક્વાશય	૨૨ ફુટ લાંબી અને એકાદ ઇંચ પહોળી નળી. તેને પણ ઉપરની માફક ચાર પડ છે. તેનો પહેલો દસ ઇંચ જેટલો ભાગ અંગ્રેજી C જેવો છે, જેની ભેવડમા અગ્ન્યાશય કે માંસ-ગોળાનું માથું રહે છે. આ આંતરડામા પિત્ત તથા આગ્નેય રસ નળીઓ દ્વારા ઠલવાય છે	૧. માંસ-ગોળ કે આગ્નેય રસ Pancreatic juice. ૨. પિત્ત રસ Bile. ૩. આંત્ર રસ	૧. એમિલોપ્સિન ૨. ટ્રિપ્સિન ૩. લાયપાઝ એરેપ્સિન ઈન્વરટિન

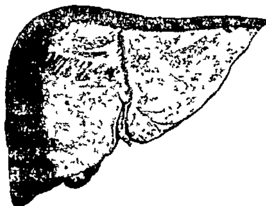
ભાગોની ક્રિયાનો સાર

કયા પદાર્થ પર તેની અસર થાય	તે પદાર્થનું શું બને	તે ક્રિયા કરનાર દ્રવ્ય આલ્કલી છે કે તેજાબ અથવા અમ્લ	તે માર્ગમાં કયા પદાર્થો શોષાય છે.
કર્બોદિત અથવા કાંજી અને શર્કરા.	માલ્ટોઝ શર્કરા	આલ્કલી	પાણી, થોડી પચેલી શર્કરા અને ક્ષાર.
બધી જાતના માંસલ તત્ત્વો	દૂધનું દહીં ને બીજા માંસલના પેપ્ટોન	તેજાબ અથવા અમ્લ.	પાણી, ક્ષાર, પચેલી શર્કરા અને પેપ્ટોન.
કાર્બોદિત અને માંસલ પદાર્થો	ખાંડ પેપ્ટાઈડ અને એમિનો એસિડ.	આલ્કલી	પાણી, ક્ષાર, શર્કરા, પેપ્ટાઇડ, એમિનો એસિડ, દુગ્ધદ્રવ અને સાબુ
સ્નિગ્ધ પદાર્થો	દુગ્ધદ્રવ અને સાબુ	,,	
,,	ડાયાપાઝને મદદ કરે છે.	,,	
માંસલ પદાર્થોમાંથી બનેલો પેપ્ટોન	પેપ્ટાઈડ અને એમિનો એસિડ.	,,	
જુદી જુદી શર્કરા	માલ્ટોઝ અને ફ્રુટોઝ.	,,	

પ્રકરણ ૯મું

ગ્રંથિઓ

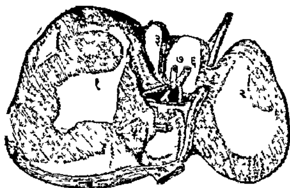
(૧૦૯) યકૃત્ (કલેજું)—આખા શરીરમાં મોટામાં મોટી ગ્રંથિ કલેજું કે યકૃત્ છે. તે ઘણી ઉપયોગી ગ્રંથિ છે. તેનો રંગ જરાક પડતો લાલ છે, અને તેનુ વજન ચારેક રતલ છે. તે પેટની ગુહામાં જમણી બાજુએ ઉરોદરપટલની બરાબર નીચે છે, અને તે છેક હોજરી સુધી ડાબી બાજુએ જાય છે તે આઠેક ઇંચ લાંબું અને છએક ઇંચ પહોળુ છે. તેનો ઉપલો ભાગ સુવાળો ને ઉરોદરપટલની



આકૃતિ ૮૪ યકૃતનો પાછળથી દેખાવ ને તેનો ચીરો

બખોલમાં ગોઠવાઈ રહે એવો ગોળ છે, પણ તેની નીચેની બાજુ સરખી નથી. તેના બે ભાગ પડયા છે, તે દરેકને પિંડ કહે છે. જ્યાં આગળ આ બે ભાગ પડયા છે ત્યાં આગળ ખાડા જેવુ છે. આ ખાડાને યકૃતનો દરવાજો (દ્વારસીતા Portal fissure) કહી શકાય. એને યકૃત્ દરવાજો કહ્યો, તેનું કારણ એ કે તે જગાએથી શુદ્ધ લોહીની ધમની, અભિયાકૃતિ ધમની (Hepatic artery) અને પ્રતિહારિણી શિરા (Portal vein) અંદર જાય છે, અને પિત્તનલિકા (Bile duct)

બહાર આવે છે. આ ખાડાને લીધે યકૃતના બે પિંડ થાય છે. એક જમણો પિંડ ને બીજો ડાબો પિંડ. જમણો પિંડ ડાબા પિંડ કરતાં લગભગ છ ગણો મોટો છે, અને તે જમણા પડખામાં ઢંકાએલો છે.



૧. યકૃતનો જમણો પિંડ
૨. યકૃતનો ડાબો પિંડ
૩. પિત્તાશય
૪. અધરા મહાશિરા Inf. Vena-cava.
૫. અભિયાકૃતિ
૬. ધમની
૭ પ્રતિહારિણી શિરા

આકૃતિ ૮૫

આ પિંડની નીચે ગ્રહણી અને મોટું આંતરડુ અડકેલું છે. ડાબો પિંડ છેક જઠરની કોથળીના થોડા ભાગ સુધી આવેલો છે, ને તે કોથળીને તેનુ નીચલું પડ અડકે છે.

(૧૧૦) યકૃતની રચના—યકૃત નાના નાના લગભગ $\frac{૧}{૨૦}$ ઈંચ વ્યાસના પિંડોનુ બનેલું છે, અને તે દરેક પિંડમાં સૂક્ષ્મ કોષો છે. આ બધા કોષો પાતળાં સૂત્રો વડે એકઠા રહેલા છે. આ સૂત્રોની અંદર પ્રતિહારિણી શિરા, અભિયાકૃતિ, ધમની અને પિત્તસ્રોતોની બારીક શાખાઓ ફેલાએલી છે. તેની સાથે જ્ઞાનતંતુઓ અને રસાયનીઓની બારીક શાખાઓ ત્યાં આવેલી છે. આ દરેક શુ કામ કરે છે તે જાણવું જોઈએ.

પ્રતિહારિણી શિરા (Portal vein)–હોજરી, આંતરડાં, પ્લિહા અથવા બરોળ, અગ્ન્યાશય, વગેરે સ્થળેથી સમિશ્રિત લોહી લાવે છે, તે વાત પહેલાં આવી ગઈ. તે યકૃતના દરવાજામાંથી દાખલ થઈ તેની નાની નાની શાખાઓ યકૃતના નાના પિંડોની આસપાસ

બાટળાય છે એમાનુ લોહી યકૃત્ કોષો પુરા પાડે છે ને તેમાથી પિત્ત વગેરે બને છે

યકૃતિ શિરા (Hepatic vein)—પ્રતિહારિણી શિરાનાથી આવેલુ લોહી માંહામા જાય ત્યાર પછી તેનુ તેમાથી અમુક પદાર્થો લઈ લે છે, અથવા તેમાથી અમુક પદાર્થો તે કાઢી નાખે છે ત્યા બાદ આ લોહી નાની યકૃતિ શિરાઓમા આવે છે ને ત્યાથી મોટી યકૃતિ શિરામા જઈને હૃદય તરફ જાય છે અને અધઃ મહાશિરા (Inferior vena-cava) મા ભળે છે

પિત્તસ્રોતો અથવા પિત્તનલિકાઓ—યકૃતના સૂક્ષ્મ કોષો પિત્ત બનાવે છે એ વાત ઉપર આવી ગઈ એ પિત્ત નાના પિત્તસ્રોતોમા જાય છે ને ત્યાથી મોટી પિત્તનલિકા (Hepatic duct or bile duct) મા આવે છે એ પિત્ત આતરડાના શરૂઆતના ભાગમા ઉપરથી દાખલ થાય છે

અભિયાકૃતિ ધમની—પિત્તના કોષોને પોતાની જરૂર પ્રમાણે અને તેમને આ ધમની મારફતે આવેલા શુદ્ધ લોહીમાથી તે મળે છે તે કોષોની આસપાસ આ ધમનીમાથી નીકળતી અનેક કેશવાહિનીઓ છે પછીથી અશુદ્ધ થયેલુ લોહી યકૃતિ શિરા મારફતે હૃદય તરફ જાય છે

રસાયનીઓ—રસાયનીઓની નાની શાખાઓની જાળ યકૃતના નાના પિંડોની આસપાસ છે તેઓ ઝરી તત્ત્વો કે નહિ વપરાયેલા તત્ત્વો યકૃતની નજીક આવેલી રસગ્રંથિઓમા લઈ જાય છે

જ્ઞાનતંતુઓ—ત્યા ડાબી પ્રાણદા જ્ઞાનતંતુઓની શાખાઓ છે

(૧૬૬) યકૃતનુ કાર્ય—યકૃત મુખ્ય ત્રણ કામ કરે છે (૧) અન્નરસનુ શોધન કરે છે, (૨) પિત્ત બનાવે છે, (૩) મધુરક (Glycogen) ને સઘરી રાખે છે

(૧) હોજરીમા ગયેલા અનેક પદાર્થો જ્યારે ગળાઉ સ્થિતિમા થઈ ચોસાઈ જાય ત્યારે તે રસને પોતાની અંદર લઈ તે શુદ્ધ કરે છે, અને તેમાથી નકામા અને હાનિકારક તત્ત્વોનુ બહાર કાઢી

રાક્ષાન એવું ઝ્પાતર કરી તેમને મૂત્રપિંડો દ્વાર બહાર કાઢે છે, દાખલા તરીકે યુરિયા યકૃતના આ કામથી વધારાના નત્રલ પદાર્થો શરીરમાંથી બહાર નીકળી જાય છે કદાચ કંઈ ઝેર ખવાઈ ગયું હોય તો તેને પણ યકૃત્ શરીરમાં જતુ અટકાવવા પ્રયત્ન કરે છે એથી જો ઝેર વધારે પ્રમાણમાં હોય તો ? માણસ મરે છે, પણ જગમાં તો ઓછા પ્રમાણમાં ઝેર લીધું હોય તોએ પ્રાણ જાય છે

(૨) પિત્ત બનાવવાની ક્રિયા અહીં થાય છે એ વાત આવી ગઈ અને તે પિત્ત પિત્તાશય (Gall bladder) મા જાય છ

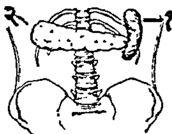
(૩) **મધુરક રક્ષણ**—સાકરવાળા કે કાંજીના જે તત્ત્વો ખાવામાં આવે, તે પચીને તેમની ગ્લુકોઝ થાય છે ને પછી તે યકૃત્માં જાય છે ત્યાં તેનો મધુરક (Glycogen) નામનો પદાર્થ થાય છે ને તેનો યકૃત્મા સંગ્રહ થાય છ જ્યારે મહેનત ક કસરત કરવામાં આવે ને આ પદાર્થનો ખપ પડે, ત્યારે આ મધુરકની પાછી ગ્લુકોઝ બનાવીને લોહીમાં તે મોકલી દે છે

આ યકૃત્ મજબૂત અંગ છે અને જો તે ભાગમા વધુ ઈજા થાય તો તે ફાટી જાય છે કે તેમાં ચીરા પડે છે કોઈ વાર પાસળી ભાંગે તોપણ યકૃતને ઈજા થાય છે આના સંજોગોમાં દર્દી મરણ પણ પામે

(૧૧૨) પિત્તાશય (પિત્તકોશ)—આ કોથળીનો આકાર તુંબડી જેવો છે તે યકૃત્ના નીચના તળીઆ સાથે ચોટેલી છે એ પાચ ઇ આગળ લાંબી ને નીચેથી બે ત્રણ આગળ પહોળી છે યકૃત્ તથા પિત્તાશય ઉદર્યાંકના વડે ઢંકાએલા છે તેની અંદર તૈયાર થયેલું પિત્ત એકઠું થાય છે તે પિત્તનલિકા કે અગ્ન્યાશયની નલિકાની જોડે મળી જઈને ગ્રહણીમા (Duodenum) ઉઘડે છે ને ત્યાં જોઈએ તેટલું પિત્ત ઠાલવે છે (જુઓ પૃ ૧૨૦, આ ૭૮ ૨ ને ૩ ની વચ્ચે)

(૧૧૩) માંસગોળગ્રંથિ કે અગ્ન્યાશય (Pancreas) અનેક ગ્રંથિઓની બનેલી છે, ને તે હોજરીની પાછળ આડી સ્થિતિમાં છે

તેનો જમણો જાડો ભાગ જેને શિરોભાગ કહે છે તે ગ્રહણીની બેવડ-માં છે ને તેની સાથે ચોંટેલો છે, અને તેનો ડાબી તરફનો પાતળો પુચ્છવિભાગ બરોળ કે પ્લિહા સુધી ગયો છે. તેની પાછળ પિત્ત-નલિકા છે. તેમાં પણ કેટલીક ધમનીઓ અને શિરાઓ છે. એ



[સાથે સાથે જુઓ આકૃતિ ૭૮, પૃ. ૧૨૯]

આકૃતિ ૮૯ ૧. બરોળ. ૨. પેનક્રિયાસ

ધમનીઓથી તેને પોષણ મળે છે. ત્યાં પણ પ્રાણદા અને ઈડા-પિંગલા જ્ઞાનતંતુઓના ઝીણા તંતુઓ છે. હોજરીમાં અર્ધ પચેલા ખોરાકને આમાં પેદા થતો માંસગોળરસ (આગ્નેયરસ) પચાવી દે છે. આ રસ નળી મારફતે બહાર નીકળે છે, અને પિત્તરસ તથા માંસગોળરસ બંને એકઠા થઈને ગ્રહણીમાં આવે છે ને ત્યાં પોતાનું કાર્ય કરે છે.

આ ઉપરાંત અગ્ન્યાશયમાં છૂટાછવાયા કોષદ્વીપો (Isle of Langerhans) છે. તેઓ ઈન્સ્યુલીન નામનો અંતઃસ્રાવ બનાવે છે, જે લોહીમાં ભળી જઈ કાંજીનાં તત્ત્વો અને સાકરને પચાવવામાં ઘણી મદદ કરે છે. જો આ ક્રિયા મંદ પડે તો મધુપ્રમેહ (Diabetes) નો રોગ થાય. તેમાં પણ પ્રાણદા અને ઈડા-પિંગલાના જ્ઞાનતંતુઓ છે, ને ત્યાં અભિયાકૃતિ અને બીજી ધમનીઓ મારફતે પોષણ મળે છે.

(૧૧૪) બરોળ-પ્લિહા (Spleen)-આ વાહિની વગરની એક મોટી ગ્રંથિ છે. સામાન્ય રીતે પુખ્ત વયના માણસમાં તે પાંચ છ ઈંચ લાંબી, અઢી ત્રણ ઈંચ પહોળી, ને દોઢ ઈંચ જાડી હોય છે. તે લંબચોરસ ને ચપટી છે. તેનું વજન આસરે છએક ઔંસ છે. ટાઢીઆ તાવ કે પ્લીહોદર જેવા રોગોથી તે વધી જાય છે. તેની

વખત બાદ કોઈક તેની અંદર ખૂબ લોહી આવે છે, અને તેથી તે ફૂલે છે. લોહી તેનાથી પાછું આવી જાય એટલે તે અસલ સ્થિતિ પર આવે છે, તેથી એમ માનવામાં આવે છે કે તે ખોપરીમાં જતા લોહીને બગાડી રહેવાનું એક સ્થાન છે. તેનાથી બીજા એવો શું કાર્ય કરે છે તે હજુ સમજાયું નથી

(૧૧૬) સ્રોતશૂન્ય કે વાહિનીશૂન્ય ગ્રંથિઓ—કેટલીક ગ્રંથિઓના કાર્યની માહિતી હમણાંજ માલમ પડી છે. તેમાં જે રસો બને છે તે તેનાથી નીકળતી નળી કે સ્રાવનલિકા મારફતે નહિ પણ લોહીની અંદર જાય છે એ ગ્રંથિઓના પેદા કરેલા રસોને હોર્મોન્સ (Hormones) કહે છે. તે હોર્મોન્સ લોહીને તદ્દન નાખવાને જુદા જુદા કામ કરવાના ખાસ અવયવોના કાર્યને ઉત્તેજન આપવાનું કામ કરે છે. આ ગ્રંથિઓને સ્રાવ નળી નહિ હોવાથી તેના રસને અંતઃસ્રાવ કહે છે. આ ગ્રંથિઓના કાર્યનો અભ્યાસ બે રીતે કરવામાં આવ્યો છે.

થાઈરોઇડ અને પેરાથાઈરોઇડ ગ્રંથિ-પાછળથી
૧ સ્વરયંત્રના સ્નાયુઓ
૨. લોહીની નળીઓ
૩ થાઈરોઈડ ગ્રંથિઓ
૪-૫ ચાર પેરા-થાઈરોઇડ ગ્રંથિઓ જેમને લીધે સ્નાયુઓ, શરીર સારા રહે છે.
૬-૭. શિરાઓ અને રક્તવાહિનીઓ
૮. જ્ઞાનતંતુઓ
૯ અન્નનળી
૧૦ શ્વાસનળી

આકૃતિ ૯૮

(૧૧૭) પોષણિકા ગ્રંથિ (Pituitary gland)–ખોપરીના તળીઆના ભાગમાં જ્યાં સુષુમ્ણાનો ઉપલો ભાગ છે તેની ઉપરના ભાગમાં એક નાનો ખાડો છે, તેને પોષણિકા ખાત કહે છે. તેના ખાડામાં પોષણિકા–ગ્રંથિ રહેલી છે. આ ગ્રંથિને પાનુ નલિકા નથી. તેનો રંગ રતાશપડતો ભખોડી છે ને તેનો ઘાટ લંબગોળ છે. તેના આગલા ભાગમાંથી ઝરતો સ્રાવ હાડપિંજરને વધવામાં મદદ કરે છે. તેના પાછલા ભાગમાંથી જે સ્રાવ ઝરે છે તેથી હૃદય, મૂત્રાશય, આંતરડાં, ગર્ભાશય–Uterus વગેરે સ્નાયુઓને શક્તિ મળે છે, અને તેથી પ્રજોત્પાદક અવયવો ખીલે છે. એના સ્રાવને પિચ્યુઇટ્રિન (Pituitrin) કહે છે.

(૧૧૮) અધિવૃક્ક ગ્રંથિઓ (Suprarenal glands) તે દરેક મૂત્રપિંડની ઉપર ટોપી માફક આવેલી છે. એમાં એડ્રીનાલીન નામનો સ્રાવ પેદા થાય છે ને તેમાંથી તે ઝરે છે. એને લીધે લોહી અને રક્તવાહિનીઓની ક્રિયા બરાબર થાય છે, અને નાડીના ધબકારા અને લોહીનું દબાણ બરાબર રહે છે. તે શરીર ઉપર ઝેરની અસર ઓછી

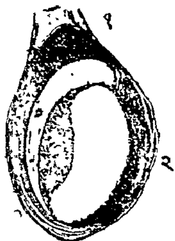


૧. બરોળ કે પ્લિહા
૨. જઠર
૩. અન્નનળી
૪–૫. જઠરમાંથી નાના આંતરડામાં જવાનો માર્ગ
૬. ૮.૮.૮. ચરબી
૭. જમણી અધિવૃક્ક ગ્રંથિ (suprarenal gland)
૯. મૂત્રપિંડ
૧૦. અગ્ન્યાશયનું માથું

આકૃતિ ૯૦ × ઓદરી ધમની તથા શિરા ૧૧. મૂત્રનળી ૧૨. ડાબી અધિવૃક્ક ગ્રંથિ ૧૩. ડાબો મૂત્રપિંડ ૧૪. અગ્ન્યાશયનું પુચ્છ

કરે છે. આ ગ્રંથિઓનો નાશ થવાથી કે તેને કાઢી નાખવાથી બધા સ્નાયુઓ શક્તિહીન બને છે.

(૧૧૯) અગ્ન્યાશયના કોષદ્વીપો—લેન્ગરહેન્સના દ્વીપો (Isle of Langerhans)—પેનક્રિયાસની અંદર ગ્રંથિઓનાં

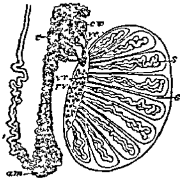


આકૃતિ ૬૧

ાનાં નાનાં જુથો હોય છે, જે બીજા ભાગ કરતાં જુદા પ્રકારનાં દેખાય છે. આ જુથોને કોષદ્વીપો કે લેન્ગરહેન્સના દ્વીપો કહે છે.

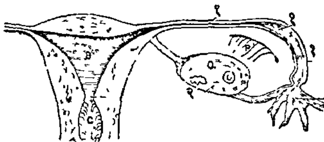
(૧૨૦) ઉત્પાદક ગ્રંથિઓ—પ્રજનન ગ્રંથિઓ—મરદની બે ઉત્પાદક ગ્રંથિઓને અંડ (Testicle) કહે છે. તે દરેક અંડ લંબગોળ ને એકાદ ઇંચ લાંબો છે, અને બે જાંઘ વચ્ચે આવેલી ચામડીની કોથળીમાં વીર્યવાહક નલિકાને લટકીને રહ્યો છે. તે ગુંચળાં વળેલી ઘણી નળીઓનો બનેલો છે, અને તેમાંથી વીર્ય કે શુક્ર વહે છે. આ વીર્યમાં પુષ્કળ બીજ (Sperms) હોય છે, જે ઉત્પાદન કાર્ય કરે છે. એ નળીઓની અંદરથી બીજાં જે અંતઃસ્રાવ અંદરની બાજુથી ઝરે છે, તેમને લીધે મરદનાં બાહ્ય ચિહ્નો ખીલે છે. દાખલા તરીકે હોઠ ઉપર વાળ આવવા, ઘાંટો જાડો થવો વગેરે વગેરે એને લીધે થાય છે. સ્ત્રીની ઉત્પાદક ગ્રંથિઓને બીજકોષ (Ovaries) કહે છે. તે પેઢાની

અંદર ગર્ભાશયની બે બાજુએ લંબગોળ આકારે એક ઇંચ લાંબા ને અર્ધો ઇંચ પહોળા છે. તેમાંથી સ્ત્રીબીજ કે નારી રજકણને


ઉંચે જતી શુક્રવાહિની તથા શુક્ર-
ગ્રંથિના મૂળ

આકૃતિ ૮૨

(Ovum) લીધે સ્ત્રીઓના ગર્ભાશયમાં દર માસે ફેરફાર થાય છે,



આકૃતિ ૮૩

જેથી તેને માસિક અટકાવ (Menstruation) આવે છે. સ્ત્રીના બીજકોષમાં દર માસે એક સ્ત્રીબીજ પેદા થાય છે. જો તે બીજને પુરુષબીજનો સંયોગ થાય તો ગર્ભ રહે; નહિ તો દર માસે તે માસિક અટકાવની સાથે બહાર નીકળી જાય. એમાંથી જે અંતઃસ્રાવ શરીરની અંદર ઝરે છે, તેને લીધે સ્ત્રીઓનાં વિશિષ્ટ અંગો ખીલે છે, અને તેમની બસ્તિગુહા પહોળી થાય છે.

પ્રકરણ ૯મું

ઉત્સર્ગતંત્ર

(૧૨૧) ઉત્સર્ગ ક્રિયા–જે ખોરાક આપણે ખાઈએ છીએ તે પચે છે, એટલે તેમાંથી ગળાઉ ભાગ નવા તંતુઓ બનાવવામાં અને ઘસાઈ ગયેલા ભાગોને સમારવામાં વપરાય છે. નવા તતુ બાંધવાની ક્રિયાને તતુની ઉત્પત્તિક્રિયા (Anabolism) કહે છે, અને એ તંતુઓ પોતાનું કામ કર્યા પછીથી ઘસાઈ જાય અને તેનો નાશ કરવામાં આવે તેને વિનાશક્રિયા (Katabolism) કહે છે. આ બંને ક્રિયાઓ એટલે વિનાશોત્પત્તિ (Metabolism) શરીરમાં નિરતર થયા કરે છે. આમાં માંસદ તત્ત્વોનો નાશ થવાથી યુરિક એસિડ (મૂત્રામ્લ) અને યુરિયા (મૂત્રીલ) નામના બે પદાર્થ થાય છે. કાર્બોહાઇડ્રેટ એટલે કાંજી અને શર્કરાનાં તત્ત્વો તેમજ ચરબી તંતુઓમાં બળે છે એટલે શક્તિ અને ગરમી પેદા થાય છે, અને સાથે સાથે નકામા પદાર્થોમાં અંગારવાયુ અને પાણી થાય છે. આ ઉપરાંત ગંધકના, ફોસ્ફરસના અને કલોરિનના ક્ષારોના નકામા પદાર્થો છૂટા પડે છે. આ બધા પદાર્થોને જુદે જુદે માર્ગે શરીરમાંથી બહાર કાઢવામાં આવે છે. તે બધા જુદા જુદા માર્ગોના અવયવો મળીને ઉત્સર્ગની ક્રિયા કરનારા અવયવો કે ઉત્સર્ગતંત્ર કહેવાય.

(૧૨૨) ઉત્સર્ગ તંત્ર–ફેફસાંમાંથી અંગારવાયુ અને વરાળનો ઘણો ભાગ બહાર નીકળી જાય છે. મોટાં આંતરડાંમાંથી નહિ પચી શકેલો એવો નક્કર પદાર્થ મળ રૂપે બહાર નીકળે છે. લોહીના લાલ કણોનો નાશ કરીને જે પદાર્થો બને તેમને કલેજું પિત્ત મારફતે બહાર કાઢે છે, અને મૂત્રણયંત્ર મારફતે યુરિયા (મૂત્રીલ), યુરિક એસિડ (મૂત્રામ્લ), એમોનીઆ, પાણી અને સોડિયમ, પોટાસિયમ,

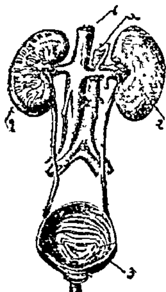
અને મેગ્નેશિયમના ગંધક, ફૉસ્ફેટ, કાર્બોનેટ વગેરે ક્ષારો બહાર નીકળે છે. ચામડી મારફતે પાણીની સાથે મૂત્રામ્લ દ્વારા અને અંગારવાયુ બહાર નીકળે છે.

(૧૨૩) મૂત્રપ્રયંત્ર એટલે મૂત્ર ઉત્પન્ન કરી શરીરમાંથી બહાર કાઢનાર અવયવોનો સમૂહ. એમાં (૧) બે મૂત્રપિંડો (Kidneys), (૨) બે નળીઓ અથવા મૂત્રવાહિનીઓ (Ureters), (૩) એક મૂત્રાશય કે બસ્તિ (Bladder), (૪) એક મૂત્રપ્રમેહ કે મૂત્રનલિકા (Urethra) એટલે મૂત્ર બહાર આવવાનો અવયવ આવેલા છે. પુરુષ અને સ્ત્રી બન્નેમાં આ અવયવો છે, ફક્ત તેમનામાં મૂત્રપ્રમેહ કે મૂત્રનલિકાના અવયવની ગોઠવણમાં ફેર છે.

(૧૨૪) મૂત્રપિંડો—(વૃક્કો) (Kidneys)—આ કાજુના આકારના ને ચારેક ઇંચ લાંબા, અઢીએક ઇંચ પહોળા ને દોઢેક ઇંચ જાડા, ઘેરા લાલ રંગના, ચારેક ઔંસ વજનના બે પિંડો છે. તે શરીરમાં ઉદરગુહામાં કેડના ભાગમાં કરોડરજ્જુની બે બાજુએ છે, (જુઓ પૃ. ૯, આકૃતિ ૬) એટલે એક પિંડ એક બાજુ અને બીજો પિંડ બીજી બાજુએ છે. શરીરમાં જમણી બાજુ યકૃત્ હોવાથી તે પિંડ ડાબા પિંડ કરતાં સહેજ નીચો છે. ડાબા પિંડ આગળ બરોળ, મામગોળનું પુચ્છ, હોજરી અને મોટા આંતરડાનો અવરોહી ભાગ (Descending colon) છે. તેમની આજુબાજુ ચરબી આવવાથી તે પોતાને સ્થળે રહે છે. તેમની બહારની બાહ્ય-ગોળ બાજુ કેડની બાજુએ છે, ને અંદરની અંતર્ગોળ બાજુ કરોડની બાજુએ છે. તેમની બાજુએ એકેક ખાડો છે, જેને મૂત્રપિંડદ્વાર (Hilum or hilus) કહેવાય. તેમાં થઈને મૂત્રપિંડની ધમનીઓ ને શિરાઓ જાય છે, ને ત્યાં આગળ જ નળીઓનું કે મૂત્રવાહિનીઓનું પહોળું દ્વાર છે. તેમાં વળી ચેતન જ્ઞાનતંતુમંડળના તંતુઓ છે.

(૧૨૫) મૂત્રપિંડોની રચના—જો મૂત્રપિંડને તેની બહારની કોરથી તે મૂત્રદ્વાર સુધી ચીરીએ, તો તેના બે પડ જોવામાં આવશે: એક

બાહ્યપડ (બહિર્વસ્તુ Cortex) ને બીજું આંતરપડ (અંતર્વસ્તુ Medula). બાહ્યપડ કે બહિર્વસ્તુ ઘેરા લાલ રંગનુ ને દાણાદાર છે, અને આંતરપડ કે અંતર્વસ્તુ ઝાંખી કાળી લીટીઓવાળું છે.



બે મૂત્રપિંડ, બે ગવીનીઓ ને એક મૂત્રપ્રસેક.

૧. મૂત્રપિંડ (અંદરનો ભાગ)

૨. મૂત્રપિંડ

૩. મૂત્રાશય કે બસ્તિ, મૂત્રનાપ

૪. ધમની–શુદ્ધ લોહીની નળી

૫. રગ–અશુદ્ધ લોહીની નળી

આકૃતિ ૬૪

અંતર્વસ્તુની અંદર નાની શિખરીકાઓ (ટેકરીઓ Pyramids) છે. આ સ્થળે મૂત્રરક્તશિરાઓ, ધમનીઓ, રસાયનીઓ વગેરે છે. ત્યાં વળી મૂત્ર છૂટું પાડી લઈ જનાર નાની મૂત્રનળીઓ પણ છે, જેમને ઉપલે છેડે મૂત્રવાટિકાઓ (Capsules) છે. આ શિખરીકાઓ અંદરની બાજુ પર છે, પણ તે બહિર્વસ્તુમાં આવી તેની સાથે ઓતપ્રોત થાય છે.

(૧૨૬) મૂત્રાશય—દરેક મૂત્રપિંડમાં આવી ઘણી શિખરીકાઓ છે. બધી નાની મૂત્રનળીઓ મારફતે નીકળતું મૂત્ર ગવીનીઓ કે મૂત્રવાહિનીઓના મોં આગળ આવે છે. આ મોં મૂત્રપિંડદ્વારમાં છે ને તે પહોળું છે. આ મોં પહોળુ હોવાથી તેનો આકાર ઘાસલેટની

ગળણી (Funnel) જેવો દેખાય છે, પણ તેની ઉપરે ચાર પાંચ
ચાંચ જેવું હોવાથી તેને નાના નળીના ધતુરાના ફૂલ આકાર મળ્યાથી
નમ્બર ને નળીની નળી બારીક ઈંચ લાંબી છે ત્યાંથી નાની પાસે
ગાડના, નળીના, અને બાબદ તત્ત્વો અર્ની અર્બુદ નાડી નાખતે
આવે, ત્યાર નાડી લાવનારી રગવાહિનીઓમાંથી આ ઉપર જણા
વેલો કચરો મૂત્રરૂપે ગળી નીકળી જાય છે મૂત્રાશયમાં આ અર્બુદ
ચોડીને લાવનારી રગોને મૂત્રગ્રન્થવાહિનીઓ એવું નામ આપ્યું
છે એ રસ્તે મૂત્ર ધીમેધીમે નળીઓમાં દ્વારા મૂત્રાશય ને બસ્તિમાં
(Bladder) જાય છે આ મૂત્રાશય બસ્તિગુહા અધવા પડામાં છે

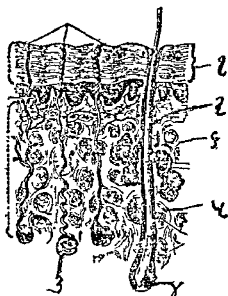
(૧૨૭) **મૂત્રતન** બસ્તિની બાજુ નળીનીદ્વાર (Orifice of
the Uterus) માં થને નળીનીઓના નીચના છેડા દાખલ થાય છે
જેમ જેમ લોહી ગળાતું જાય તેમ તેમ તેમાંનો ભાગ એટલે આ મૂત્ર
ટીપેટીપે નળીની માં થતે બસ્તિમાં આવી એકઠું થાય છે, અને ત્યારે
તે બસ્તિ ભરાઈ જાય ત્યારે મૂત્ર બહાર કાઢવાની હાજત થાય છે
આ વખતે મૂત્રપ્રમેહ કે મૂત્રનલિકા (Uretha) મારફતે ત્યાંના
સ્નાયુઓ સંકોચીને તેનો ત્યાગ કરવામાં આવે છે માણસને રોજનો
લગભગ ત્રણ શેર પેશાબ થાય છે રાત્રી કરતા દિવસમાં મૂત્રત્યાગ
વધારે વખતે થવો જોઈએ જો રાત્રે વધાર વખત તે ક્રિયા કરવી
પડે તો દાક્તરની સલાહ લેવી મૂત્રપિંડના રોગોમાં તે પિંડ બરાબર
કામ કરતા નથી, ત્યારે લોહીમાના નકામા પદાર્થો કાઢી નાખવાની
આ ક્રિયા મંદ પડે છે ને શરીરમાં ઝેર એકઠું થાય છે આ બાબ
નમાન થઈ પડે છે ઠંડી ઋતુમાં બહાર પરસેવો ઓછો થાય ત્યારે
મૂત્રપિંડને વધારે કામ કરવું પડે છે, ને પેશાબ વધારે થાય છે
વળી વધારે પ્રમાણમાં પ્રવાહી વસ્તુઓ લેવાઈ હોય તોપણ વધારે
પેશાબ થાય છે પેશાબનો રંગ ઘાસના જેવો પીળાશ પડતો હોવો
જોઈએ તેમાં મડેજ તેજાબ છે તેથી ભૂરો લીટમસ કાગળ લાલ
થાય, ને તેની સ્પેસિફિક ગ્રેવીટી ૧૦૧૮થી ૧૦૨૫ હોય તેમાં

મૂત્રીલ (Urea), મૂત્રામ્લ (Uric acid), સોડીયમ, પોટાસિયમ, કેલ્શિયમ, મેગ્નેશિયમ વગેરે ધાતુઓના ક્લોરિન, ગંધક, પ્રસ્ફુરક, અંગારવાયુ વગેરેની સાથે મળેલા ક્ષારો છે.

(૧૨૮) મૂત્ર નીકળી ગયા પછીથી ઝીણી કેશવાહિનીઓનું લોહી મૂત્રશિરાઓમાં જાય છે. આ શિરાઓ એકઠી થઈને મોટી શિરા બને છે. આ મોટી મૂત્રશિરાઓમાં જે અશુદ્ધ લોહી હોય તે ગળાએલું છે, તેથી સાધારણ રીતે સમજી શકાશે કે તે બીજી શિરાઓના અશુદ્ધ લોહી કરતાં વધારે સ્વચ્છ છે, કારણકે તેમાંથી ઘણો કચરો ગળાઈને મૂત્રરૂપે બહાર નીકળી ગયો છે.

અશુદ્ધ પદાર્થોને કાઢવાને માટે મૂત્રપિંડો તથા ચામડી એક-બીજાને મદદ કરે છે, માટે હવે ચામડીની વાત લઈશું.

(૧૨૯) ચામડી–ત્વચા–(Skin)–ઉત્સર્ગનાં અથવા શરીરમાંથી કચરો કાઢનાગં સાધનો પૈકી ચામડી મોટો ભાગ ભજવે છે. ખરૂ



ચામડી ને તેની રચના

૧. બાહ્યત્વચા
૨. રંગના કણો
૩. પરસેવાના પિંડ અને નળી
૪. વાળનાં મૂળ
૫. તેલવાળી ગ્રંથિ
૬. ચામડી નીચેની ચરબી
૨ ને ૪. વચ્ચેની અંતર-ત્વચા

આકૃતિ ૯૫

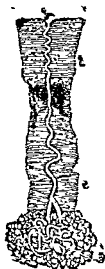
જોતા એ ચાર કામ કરે છે (૧) તે આખા શરીરને ઢાંકે છે ને તેની નીચે આવેલા નાજુક અવયવોનું રક્ષણ કરે છે, (૨) તેની મારફત પરસેવા રૂપે ઘણો કચરો શરીરમાંથી નીકળી જાય છે, (૩) તે શરીરની ઉષ્ણતા કે ગરમી સાચવી રાખે છે, અને (૪) તે સ્પર્શેન્દ્રિય તરીકે કામ કરે છે

(૧૩૦) ચામડીના પડ—ચામડીને બે પડ છે એક બહારનું પડ એટલે બાહ્યત્વચા કે ઉપત્વક (Epidermis) ને બીજુ અંદનું પડ એટલે અંતત્વચા ત્વક (Dermis) અંતત્વચા એ ખરી ચામડી (True skin) છે અને તેની અંદર ચામડી છે કાય કરે છે તે દરાવના સાધનો છે જ્યારે ગરમી લાગવાથી શરીર ફાલો ઊઠે ત્યારે બાહ્યત્વચાનું પડ ઉપન છે ઉપરનું આ પડ અનેક ઠેકાણે જાડુ છે ને કેટલે ઠેકાણે પાતળુ છે જ્યાં વધારે બાર આવવાનો ભય ત્યાં તે જાડુ છે ઉપના પડના કોષ (Cells) જુદા જુદા આકારના અને અનિયમિત રીતે ગોઠવાએલા છે તેની નીચે રંગના કણો છે, જેથી માણસો કાળા, ઘઉંવર્ણા, ગોરા કે પીળા દેખાય છે રંગના કણો વગરના માણસો ભૂરીયા કહેવાય કોઢ વગેરે રોગોમા તે રંગ નાશ પામે છે ઉપના પડની અંદર રક્તવાહિનીઓ કે જ્ઞાનતંતુઓ નથી, પણ ઉંડે આવેલી રક્તવાહિનીઓમાંથી રસ ઝરપે છે, તેથી તે પોષાય છે તેની ઉપના ભીંગડા જેવા કોષ (Horny cells) રોજ ને રોજ ઘસાઈને ખરી પડે છે ને નવા ને નવા બંધાય છે તેમા થઈને પાણી ઉતરી શકતુ નથી આથી કરીને અંત ત્વચાનું રક્ષણ થાય છે

(૧૩૧) ચામડીનું કાર્ય—અંતત્વચાના કે ત્વકના ઉપના ભાગમા અસખ્ય નાની ગડીઓ (Folds) છે, જેમનો આકાર નાની કુણગીઓ જેવો છે અને તેમને સ્પર્શબિંદુઓ (Papille) કહી શકાય તેમની અંદર રક્તવાહિનીઓ અને સ્પર્શનુ ભાન કરાવનારા જ્ઞાનતંતુઓના છેડા છે કેટલાક જ્ઞાનતંતુઓના છેડા આગળથી

ગોળ છે, અને તેમનામાં સ્પર્શની લાગણી ઘણી તીવ્ર છે. આંગળીના છેડા આગળ અને હથેળી વગેરે ઠેકાણે એવા જ્ઞાનતંતુઓ છે, ને તેમને સ્પર્શકણ (Touch corpuscles) કહેવાય. અંતરત્વચાની નીચે મંદવાહક ચરબીનાં પડો છે, જેથી શરીરની ગરમી સચવાઈ રહે છે.

(૧૩૨) શ્લેષ્મપડો—બહાર જે ચામડી છે તે ઉપરાંત શરીરની ગુહાઓમાં અસ્તર રૂપે ઝીણા લુગડા જેવી અત્યંત પાતળી કલાઓ કે શ્લેષ્મપડો (Membrane) છે. આ કલાઓ પણ કોષો અને ઝીણા સ્નાયુસૂત્રો મળીને થએલી છે. એ શ્લેષ્મપડ ત્વચા જેવુંજ છે, પણ તેથી તે વધારે નાજુક ને રતાશપડતું છે, ને તેને લાગણી વધારે પ્રમાણમાં થાય છે.



૧. બાહ્યત્વચાનું પડ

૨. ખરી ચામડી અથવા અંતરત્વચા

૩. પરસેવાની ગ્રંથિ

૪. છિદ્ર

આકૃતિ ૮૬

(૧૩૩) પરસેવાના પિંડ (Sweat glands)—જો ઉપલી ચામડીને બરાબર તપાસીએ તો તેના ઉપર અગણિત છિદ્રો દેખાય છે. આ છિદ્રો ખરૂ જોતાં પરસેવાની નળીઓ (પ્રસ્વેદનળીઓ)નાં ઉપલાં દ્વારો (Sweat duct) છે. એ નળીઓ અંતરત્વચામાં સીધી

અથવા મરેડેલ વાળી છે, અને તેના છેડ નીચેના ભાગમાં આ પ સેવાની નળીઓના ગુચળા વળીને નાના દડા જેવી થાય છે, જેમને પરસેવાની ગ્રથિઓ કે પ્રસ્વેદગ્રથિઓ (Sweat glands) કહે છે પરસેવાની દરેક નળી અને ગ્રથિની આજુબાજુ કેશવાહિનીઓનુ ગુચળુ છે આ ગ્રથિઓના અને પરસેવાની નળીના કોશોમાં એવો ગુણ છે, કે લોહીમાંથી તે પાણી, મૃત્તિન, મલામ્લ, મીઠું અગાર વાયુ વગેરેનુ મિશ્રણ થયેલુ પ્રવાહી છૂટું પાડી શકે છે આ પ્રવાહી પરસેવારૂપે ઉપર આવે છે જે પરસેવો ઉપર આવતા શરીરની ગરમીથી સુકાઈ જાય તેને અદૃશ્ય પરસેવો (Insensible perspiration) કહેવાય શરીરમાથી નીકળતા પરસેવાનો આધાર ઋતુ અને કામ વગેરે ઉપર છે શિયાળામાં પરસેવો ઓછો થાય અને મૂત્ર વધારે થાય ઉનાળાના તેથી ઉલટુ થાય વળી જ્યારે હવામા ભેજ ઓછો હોય ત્યારે અદૃશ્ય પરસેવો વધારે થાય, અને ભેજ ઘણુ હોય ત્યારે દૃશ્ય પરસેવો એટલે ચામડી ઉપર દેખાય એવો પરસેવો (Sensible perspiration) વધારે થાય કામ ને કસરત કરતા હોઈએ ત્યારે પણ પરસેવો વધારે નીકળે

(૧૩૮) પરસેવો—પરસેવાનો સ્વાદ ખારો છે ને તે તે નમી છે, તથા તેની વાસ મરેડેલ ખરાબ છે ગરમીની ઋતુમા કે ગરમ હવામા તાપને લીધે પરસેવાના પિંડની આસપાસ લોહીની કેશવાહિનીઓ ફૂલે છે, જેથી ત્યાં વધારે લોહી આવે છે અને ત્યા વધારે પરસેવો થાય છે શરીરની ગરમીથી એમાના કેટલાક પરસેવાનુ બાષ્પભવન થાય છે, જેથી શરીરની ગરમી ઓછી થાય છે ને શરીર ઠંડુ રહે છે ઠંડી હવા હોય ત્યારે તે કેશવાહિનીઓ ન ફૂલાય એટલે ત્યા લોહી ઓછુ આવે ને પરસેવો ઓછો થાય અને શરીરની ગરમી ઘણી થોડી ઉડી જાય, એટલે પરસેવાના પિંડો બહારની હવાની ગરમી જે પ્રમાણે હોય તે પ્રમાણે જોઈતો પરસેવો બનાવીને શરીરની ગરમીનુ માપ (Regulation of heat) જાળવી રાખે છે ને તે પરસેવો

શરીર પર સુકાઈ જાય તો ત્યાં આગળ તેમાંનો કચરો એકઠો થાય, અને બહારનાં છિદ્રો પુરાઈ જવાથી ચામડીના કાર્યમાં ખલેલ પડે. વળી ત્યાં જંતુઓ પણ પાકે, તેથી ચામડીને રોજ ધોઈને તદ્દન ચોકખી રાખવી જોઈએ. પરસેવાના પિંડો મૂત્રપિંડને પણ પોતાના કાર્યમાં મદદ કરે છે, કારણકે તે મારફતે યુરિયા અને બીજા ક્ષારો પણ બહાર આવે છે. જો બરાબર નાહી ધોઈને ચામડી ચોકખી ન રાખીએ તો કચરો કાઢવાના કામમાં ખલેલ પડે, ને મૂત્રપિંડને વધારે પડતું જોર પડે તેથી નુકસાન ઘણુ થાય.

(૧૩૫) વાળ—વાળ ઉપલી ચામડીનો વધારો છે, અને તેમાં કઠણ શીંગડા જેવા કોષો છે. દરેક વાળને મૂળ ને થડ છે. વાળનું મૂળ ઠેઠ અંતરત્વચા સુધી જાય છે, અને તે ઉંડા ખાડામાં (Hair follicle) આવેલું છે, જેમાંથી એ વાળ ઊગે છે. એ ખાડામાં નાના અનૈચ્છિક સ્નાયુઓ છે. જ્યારે બીક, ઠંડી વગેરેથી તે સંકોચાય ત્યારે રુવાડાં ઉભાં થઈ જાય. વાળના મૂળની પાસે કેશગ્રંથિઓ (Sebaceous glands) છે, જેમાંથી તૈલી પદાર્થો (Sebum) ઝરે છે. આ પદાર્થ પણ પરસેવાનાં છિદ્રો દ્વારા બહાર આવે, જેથી વાળ ચળકતા ને સુંવાળા રહે, અને ચામડી પણ સુંવાળી ને નરમ રહે. જ્યાં આગળ બહુ વાળ હોય ત્યાં આગળ તેલની ગ્રંથિઓ વધારે હોય. જો ચામડીને સાફ ન રાખીએ તો તેલ લાવનારી નળીઓનાં મુખ પણ બંધ થઈ જાય. વાળથી શરીરની શોભા છે. વળી તે સ્પર્શેન્દ્રિયને તેના કામમાં મદદ કરે છે, અને તે હવામાં થતા ફેરફારોની માઠી અસર શરીર પર થવા દેતા નથી. તેને લીધે વળી કાન, આંખ, નાક વગેરેની અંદરના ભાગોનુ ધૂળથી રક્ષણ થાય છે.

(૧૩૬) નખ—આંગળીઓના આગલા ભાગ ઉપર શીંગડા જેવા ભાગ છે, તે નખ કહેવાય. ચામડીની બહાર જે નખ દેખાય તે તેનું શરીર (Body) કહેવાય. તેનો જે છેડો ચામડીની અંદર છે તે તેનુ મૂળ કહેવાય. આ મૂળના ઉપર બાહ્યત્વચા કે ઉપત્વકની

ગડીઓ છે તેના પાછના ભાગની નીચે જે અતન્તવચા કે ત્વક છે, તેમા સ્પર્શબિંદુઓ ઘણા છે આ ભાગને નખની પથારી (Bed)–કહેવાય આ ગાત્રત્વચાના કોશો ઉપયોગ વધે છે, અને તે મકોચાઈ જઈ શીંગડા જેવા થઈ જાય છે તે કોશ આગળ ધકેલાય છે એટલે નખ વધે છે વળી મૂળ ઉપર જે ગાત્રત્વચા છ તેનાથી પણ નખ બને છે, એટલે એટલુ તો સમજાશે કે ગાત્રત્વચાના રૂપાતરથી નખ બને છે વધના નખની નીચે મેલ ભરાય છે, તેમ તેના મૂળ આગળ ચામડીની નીચે પણ મેલ ભરાય છે માટે આગળ વધી ગયેલા નખ કાપવા કે કપાવવા અને તેની નીચે તેમજ મૂળ આગળ મેલ ભરાવા દેવો નહિ ને ત ભાગ સાફ રાખવા એકલા હાથના નખને સાફ રાખવા બસ નથી, પણ પગના નખની પણ એટલીજ દરકાર રાખવી

(૧૩૭) સ્વચ્છતા—જો ચામડીને બરાબર સાફ ન રાખીએ તો તેના છિદ્રો પુરાઈ જાય, અને પરસેવો સુકાતા બાકી રહેલો કચરો અને ગ્રથિઓમાથી આવતા તેલનુ એક પડ ત્યા બાઝે આ સ્થળે જતુઓ પુષ્કળ પાકી શકે ને ચામડીના રોગ થાય એથી કચરો કાઢવાનુ અને શરીરની ગરમી જાળવી રાખવાનુ કામ બરાબર થઈ શકે નહિ જો સાબુ ચોળીને નાહીએ તો તે કચરામાના તૈલી પદાર્થ સાબુની સાથે મળી જાય, અને તે જ્યારે ધોઈ નાખીએ ત્યારે સાથે સાથે કચરો પણ જતો રહે

(૧૩૮) શારીરિક ગરમીનુ નિયમન (Regulation of the bodily heat)—તદુરસ્ત માણસની ગરમી ૯૮° ફા થી ૯૮ ૫° ફા વચ્ચે હોય છે આ ગરમી માપવાને માટે જે ઉષ્ણતામાપક યત્ર (થર્મોમીટર) વપરાય છે, તેને ક્લિનિકલ થર્મોમીટર (Clinical Thermometer) કહે છે તેની દાડીની વચ્ચે મકોચાએલો ભાગ છે, જેમા થઈને પારો ફૂલે ત્યારે પસાર થઈ શકે છે, પણ ટાઢા પડતા તે પારો મકોચાય ત્યારે આ જગાએ પારાની સળી તૂટી જાય છે, અને ચઢેલો પારો

પોતાની જ્ગાએ રહે છે, જેથી ગરમી માપી તે વખતે ટની ગરમી હતી તે ગમે ત્યારે પણ જણાઈ આવે છે તેની દાંડીમા ૯૫° થી ૧૦૦° સુધીના આંકા હોય છે શરીરની ગરમીની અસર પારા પર એકદમ થઈ જાય, તે માટે તેમા પારો ભરવાનો ભાગ વણો નામો ને પાતળો છે જ્યારે શરીરની ગરમી માપવી હોય ત્યારે આચકો મારીને પારાને ૯૫° ડીગ્રી સુધી ઉતારી દેવો, અને પછીથી તેને બગલમા અથવા મોઢામા મૂકવુ અને તે ઉપર લખ્યુ હોય તેટલો વખત ત્યા દાબી રાખવુ



(૧૩૯) ગરમી-ઠંડીના અસર—ચામડીની કેશ નાડિનીઓને જે પ્રમાણે ગરમ લોહી મળે, તે પ્રમાણે આપણને ગરમી કે ઠંડી લાગે છે જો ત્યા ગરમ લોહી પુષ્કળ આવ્યુ હોય તો આપણને ગરમાવો લાગે, અને જો કેશવાહિનીઓ સંકોચાઈ ગઈ હોય અને ઓછુ લોહી આવે તો આપણને ઠંડી લાગે આપણી લાગણીથી શરીરની ગરમી માપી શકાય નહિ દાખલા તરીકે માણસ દારૂ પીએ, ત્યારે એની ચામડીની કેશવાહિનીઓ ફૂલે છે અને તે પોતે ગરમ થયો છે એમ તેને લાગે છે, પણ તેજ વખતે થર્મોમીટરથી તેની ગરમી ઓછી છે તે જણાઈ આવે છે મેલેરીઆવાળા માણસને જો કે તાવ હોય છે, તોપણ તેને ધ્રુજારી આવે છે

(૧૪૦) શરીરમા ગરમીનુ પેદા થવું—જે ખોરાક આપણે ખાઈએ છીએ, તેના તત્ત્વો માથે પ્રાણવાયુનો પ્રયોગ થવાથી શરીરમા ગરમી પેદા થાય છે તેમાએ ચરબી ને તેની પદાર્થોથી સૌથી વધારે ગરમી પેદા થાય, ને શર્કરા અને કાંજીના તત્ત્વો તેથી ઓછી ગરમી પેદા કરે આ રાસાયણિક સંયોગ શરીરના જુદા જુદા ભાગોમા થાય છે જ્યારે કામ કે કસરત કરતા હોઈએ ત્યારે આ સંયોગક્રિયા ઝડપભેર ચાલે છે ને વધારે ગરમી પેદા

આકૃતિ ૯૭

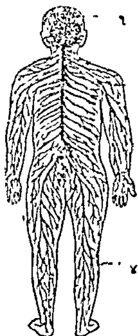
થાય છે લોહીના ફરવાથી આ ગરમી શરીરના બધા ભાગોમા સરખી રીતે વ'હચાઈ જાય છે

(૧૮૧) ગરમીનો ઘટાડો—શરીરમા પેદા થતી આ ગરમી મુખ્યત્વે ત્રણ રીતે ઓછી થાય છે

(૧) ઉષ્ણતાવહન (Conduction) થી (૨) ઉષ્ણતાનયન (Radiation) થી (૩) પરસેવાના બાષ્પભવન (Evaporation) થી બહારની ઠંડી હવા આપણા શરીરને લાગે ત્યારે તેટલી ગરમી નષ્ટ થાય છે ગરમ શરીરમાથી ગરમીના કિરણો બહાર પડે છે જેથી પણ ગરમી ઓછી થાય છે જ્યારે પરસેવો શરીરની ગરમી શોષી લઈને વાયુરૂપ થઈ જાય ત્યારે પણ ગરમી ઓછી થાય છે આ ઉપરાંત શ્વાસોચ્છ્વાસમા આપણે ગરમ હવા કાઢીએ છીએ, અને મૂત્ર અને મળ પણ ગરમ હોય છે, એટલે તેથી પણ ગરમી ઓછી થાય છે કામ ને કસરત વખતે રક્તવાહિનીઓ ફૂલે છે ને જે ભાગને કસરત મળતી હોય ત્યા વધારે લોહી આવે છે એટલે પરસેવો થાય છે, જેના બાષ્પભવનથી શરીરમા થતી ગરમી ઓછી થવા માડે છે શિયાળામા રક્તવાહિનીઓ સંકોચાય, જેથી ત્યા લોહી ઓછુ આવે ને પરસેવો પણ ઓછો થાય, એટલે શરીર ઠંડુ પણ ઓછુ પડે શરીરની ગરમી સાચવી રાખવા આપણે કપડા પહેરીએ છીએ આ માટે શિયાળામા આપણે બે ત્રણ પડ થાય એવા કપડા પહેરવા જોઈએ, કારણકે પડો વચ્ચેની હવા મદદગાર હોવાથી શરીરની ગરમી જળવાઈ રહે ઉનાળામા પાતળા કપડા પહેરવા જોઈએ શરીરની ગરમી પર અંકુશ રાખનાર તંતુઓ મગજના ઉષ્ણતાકેન્દ્ર (Heat centre)માથી નીકળે છે, અને તેના ઉપર વળી સંકોચ કરનાર તંતુઓ (Vasometer nerves)નો પણ અંકુશ છે

પ્રકરણ ૧૦મું

(૧૪૨) ચેતનતંત્ર અથવા જ્ઞાનતંત્ર—(Nervous system) શરીરના જુદા જુદા ભાગો જુદી જુદી ક્રિયાઓ કરે છે, તેમાં કેટલીક ક્રિયાઓ જાણે કોઈકના કરાવ્યાથી થાય છે એમ લાગે



૧. મોટું મગજ તથા નાનું મગજ

૨. કરોડરજ્જુ

૩-૪. જ્ઞાનતંતુઓ

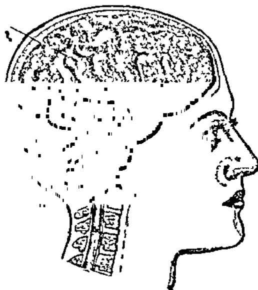
આકૃતિ ૯૮

છે, ને કેટલીક એની મેળે થતી લાગે છે. ગમે તેવી ક્રિયા હોય પણ તેના ઉપર કોઈકનો કંઈક અંકુશ હોય એમ તો લાગે છેજ. આ અંકુશ રાખનાર તંત્રને જ્ઞાનતંત્ર કે ચેતનતંત્ર કહે છે. ઊઠવા-બેસવાની, ફરવા-ફરવાની, બોલવા-ચાલવાની વગેરે ક્રિયાઓ આ તંત્ર વડે થાય છે. એ તંત્રની મદદથીજ આંખ, નાક, કાન, જીભ અને

ચામડી જેવી પાંચ જ્ઞાનેન્દ્રિયો પોતપોતાનું કામ કરી રહી છે. શારીરિક અને માનસિક લાગણીઓ પણ તેના વડે થાય છે. આખા શરીરના બહારના તેમજ અંદરના સઘળા અવયવો તેને કબજે છે. આ તંત્ર આખા શરીરમાં મુખ્ય છે, અને તેને કબજે બીજાં સઘળાં તંત્રો રહેલાં છે તેના બે ભાગ છે એક વિભાગ સ્વછન્દ સંસ્થા જેવો છે, ને બીજો વિભાગ તે સ્વતંત્ર નન્દા જે મધ્યસ્થ સંસ્થાનો વ્યવહાર (૧) ખોપરીમાં રહેલા મોટા અને નાના મગજ, (૨) મગજની સાથે જોડાએલા અને કરોડસ્તંભના મણકાઓની અંદર થઈને જતા કરોડરજ્જુ, ને (૩) મગજ અને કરોડરજ્જુમાંથી નીકળતા જુદા જુદા જ્ઞાનતંતુઓ દ્વારા થાય છે. આ કામમાં તે મગજને કંઈ શ્રમ પણ પડે છે સ્વતંત્ર સંસ્થાનો કારભાર દેખીતી રીતે મગજના અધિકાર નીચે નથી થતો, પણ તે તો બારોબાર થાય છે. દાખલા તરીકે આપણે જમીએ એટલે હોજરીની સ્થિતિની ખબર બારોબાર હૃદયને પડે, અને હૃદય ત્યાં વધારે પ્રમાણમાં લોહી મોકલે છે આપણે વધારે પાણી પીએ જેથી લોહીની ઘટતા ઓછી થાય, એની ખબર બારોબાર મૂત્રપિંડોની આજુબાજુની નળીઓને થાય, જેથી તે ફૂલે ને ત્યાં વધારે પ્રમાણમાં લોહી આવે ને વધારે પેશાબ ઝરે. આ કામ સ્વતંત્ર સંસ્થા કરે છે. આ જ્ઞાનતંતુઓને ઇડા-પિંગલા જ્ઞાનતંતુઓ કે સદય જ્ઞાનતંતુઓ (Sympathetic nerves) કહે છે. સદય જ્ઞાનતંતુઓ કરોડરજ્જુની પાસેથી નીકળી હૃદય, ફેફસાં વગેરે અનૈચ્છિક કે સ્વતંત્ર સ્નાયુઓમાં જાય છે.

(૨૪૩) મગજ—મધ્યસ્થ સંસ્થામાં મગજ અગત્યનું કામ કરે છે. તે શરીરને કબજે રાખે છે ને તે ઇચ્છાશક્તિનું સ્થાન છે. અનૈચ્છિક સ્નાયુઓ સિવાય બધા સ્નાયુઓ તેના કબજામાં છે, અને જ્ઞાનતંતુઓ દ્વારા ત્યાં સંદેશા પહોંચાડાની તે ધારેલું કામ કરાવે છે. તે અગત્યનો ભાગ હોવાથી અને વળી ઘણો નાજુક હોવાથી તેનું રક્ષણ ઘણી સારી રીતે કર્યું છે. ખોપરી નામની હાડકાની મજબુત પેટીમાં તેને

કલામાં થઈને જતી રક્તવાહિનીઓ ઉતરે છે, જેને લીધે મગજને લોહી પુરૂં પડે છે. મસ્તિષ્કની સપાટીનો રંગ ભૂરાશ પડતો છે. અહીં જ્ઞાનતંતુઓના ઘણા કોષો આવવાથી આવો રંગ થયો છે. આ



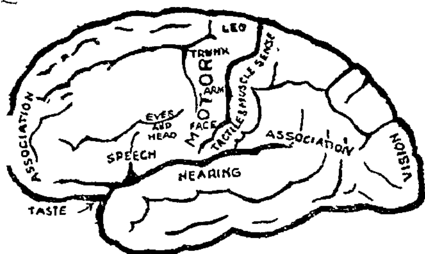
૧. મોટું મગજ
૨. નાનું મગજ
૩. મસ્તિષ્કપુલ
૪. સુષુમ્નાશીર્ષક

આકૃતિ ૯૯

ભૂરા રંગના ભાગને બાહ્ય-મસ્તિષ્ક (Cortex) કહે છે, અને તે કોષો જ્ઞાનતંતુઓના મૂળ કોષો કે કેન્દ્રસ્થાનો (Nerve centres) છે, જેમાંથી, જ્ઞાનતંતુઓના ફાંટા નીકળીને શરીરના જુદા જુદા ભાગોને ચેતન આપે છે. મસ્તિષ્કની અંદરનો ઉડાણનો ભાગ સફેદ માવાનો બનેલો છે, જે ઉપર આવેલા ભૂરા માવાની નીચે છે. આ સફેદ ભાગને આંતરમસ્તિષ્ક કહે છે. એ સફેદ માવાવાળા ભાગની નાચેની બાજુએ આખા મસ્તિષ્કમાં પોલાણ છે. આ પોલાણમાં પણ મસ્તિષ્કજળ છે.

(૧૪૬) મસ્તિષ્કનાં કર્તવ્યો—ક. વિચાર, સ્મૃતિ, લાગણી, ઇચ્છા, ઊર્મિઓ વગેરે ઉંચી લાગણીઓનું મૂળ સ્થાન મગજ છે. 'માણસો બુદ્ધિપૂર્વક વિચાર કરીને સમજે છે, ન્યાય કરે છે, અને યાદ 'રાખે છે. વળી વસ્તુઓનું નિરીક્ષણ કરે છે, અને સારાનરસાનો તફાવત 'સમજે છે.' તેને આનંદ, દીલગીરી, બીક, પ્રેમ વગેરે લાગણીઓ છે, તે બધું આ મસ્તિષ્કનો પ્રભાવ છે. બીજાં જનાવરો કરતાં

મનુષ્યનો આ ભાગ વધારે મોટો અને વધારે કેળવાએલો છે, ને તેમાં ખાડા અને ગડીઓ પણ વધારે છે.



આકૃતિ ૧૦૦
મસ્તિષ્કના ખાડા-ટેકરા અને કર્તવ્ય દેખાડનારૂં ચિત્ર

ખ. સંજ્ઞાવહ (Sensory) જ્ઞાનતંતુઓ દ્વારા દરદ, ગરમી કે ઠંડી, અડકવાના, જોવાના, ગંધના, સાંભળવાના વગેરે સંદેશા પણ અહીંજ પહોંચે છે, ને તે સંદેશા ત્યાં આવ્યા પછી તે સંદેશા પરથી કઈ લાગણી થઈ તેનો નિર્ણય પણ અહીંજ થાય છે. (Interprets the sensations)

ગ. પછીથી તે ચેષ્ટાવહ (Motor) જ્ઞાનતંતુઓ દ્વારા શરીરના જુદા જુદા ભાગો તરફ જોઈતા હુકમો મોકલે છે.

ઘ. ચેતનતંત્રના બીજા ભાગો સાથે તેનો સંબંધ હોવાથી તે એ ભાગો પર પણ કાબુ રાખે છે, અને તેમની પાસે તેમનું કાર્ય નિયમિત રીતે કરાવે છે. આ મસ્તિષ્કના જુદા જુદા ભાગો કયું કયું કામ કરે છે, એટલે તે ભાગોને કયા કાર્યના મધ્યબિંદુ કે કેન્દ્રબિંદુ કહી શકાય, તે પાસેના ચિત્ર પરથી સમજાશે.

(૧૮૭) અનુમસ્તિષ્ક—નાનુ મગજ (Cerebellum)

મસ્તિષ્કની પાછળ અને નીચેના ભાગમા આ આવેલુ છે તે ઘણુ નાનુ છે તેના ઉભા બે ભાગ પડયા છે દરેક ભાગને ગોળાર્ધ કહે છે આ બે ભાગો મસ્તિષ્કપુલ (Pons varolli) થી જોડાએના છે અનમસ્તિષ્કનુ સાતપડ જેવુ આવાનુ છે, અને તેની નીચે મોટા ખાડો છે તેમા પણ મસ્તિષ્કની માફક ખાડા છે, પણ તે ખાડા આટલા ઉડા છે

અનુમસ્તિષ્કના કર્તવ્યો—क તે ઘણા સ્નાયુઓ પર અંકુશ રાખવામા મસ્તિષ્કને મદદ કરે છે

ख તને ઊભા રહેતી ચાલતી વખતે સમતોલપણુ સાચવવાનુ કામ કરે છે

ग શરીરના જુદા જુદા ભાગો કયા છે અને તેની સ્થિતિ કેવી છે તે તેને લીધે આપણે જાણી શકીએ, દાખલા તરીકે તેને લીધે આંખો મીંચીને પણ આપણે આપણા શરીરના અમુક ભાગ પર હાથ મૂકી શકીએ

घ અતર્વાહી સદેશા તેની મારફતે મસ્તિષ્કને પહોચે છે, અને બહિર્વાહી સદેશા તેની મારફતેજ જાય છે

च સમતોલપણુ સાચવવાના કામમા તેને કાનની અદરની અર્ધગોળાર્ધ નળીઓ મદદ કરે છે દારૂ વગેરે કેફી ચીજોની ખરાબ અસર અનુમસ્તિષ્ક પર તરત થાય છે, જેથી તેનુ સમતોલપણુ જળવાતુ નથી, અને તેથી દારૂ, વગેરે કેફી ચીજ લેનાર સીધો ચાલી શકતો નથી

(૧૪૮) મસ્તિષ્કપુલ (Pons varolli)—તે અનુમસ્તિષ્કના બે અર્ધીઆની વચ્ચે અને સુષુમ્ણાશીર્ષકની ઉપર આવેલો છે મસ્તિષ્કમાથી નીકળતા અને મસ્તિષ્કમા જતા જ્ઞાનતંતુઓ દરા તાણા વાણાની પેઠે આવી ગયા છે જમણા મસ્તિષ્કમાથી નીકળતા જ્ઞાનતતુઓ અહીં આગળથી શરીરની ડાબી બાજુએ જાય છે, ને ડાબા મસ્તિષ્કમાથી નીકળતા તતુઓ જમણી બાજુએ જાય છે આથી અહીં જ્ઞાનતતુઓના ઢગના જેવુ થાય છે જેનો આ પુલ બને છે એ બધા જ્ઞાનતતુઓ અહીંથી કરોડરજ્જુ તરફ જાય છે એ જ્ઞાનતતુઓ

આમ આડા જવાથી જ્યારે ડાબી બાજુના મગજનો લકવો થાય, ત્યારે જમણી બાજુના અવયવોનો વ્યાપાર બંધ થઈ જાય; અને જમણી બાજુના મગજનો લકવો થાય, ત્યારે ડાબી બાજુના અવયવો કામ ન કરે. આ પુલના બાહ્ય ભાગનો રંગ સફેદ છે ને તે સફેદ ભાગની નીચે ભૂરો ભાગ છે. શરીરના જુદા જુદા ભાગોમાંથી આવતા સંદેશા તેમજ મગજના હુકમો અહીંથી પસાર થાય છે.

(૧૪૯) સુષુમ્ણાશીર્ષક (Medulla oblóngata)—મગજ–પુલની નીચે અને અનુમસ્તિષ્કનાં બે અડધીઆંની વચ્ચે તે છે. તે ભાગ ખોપરીની ગુહામાં આવેલો છે. તે નીચે કરોડરજ્જુ સાથે ને ઉપરની તરફ અનુમસ્તિષ્ક સાથે જોડાએલું છે. મસ્તિષ્કમાં જે પ્રમાણે ભૂરો ને સફેદ માવો છે તે પ્રમાણે અહીં પણ છે, પણ તેમાં સફેદ માવો ઉપરની બાજુએ છે ને ભૂરો માવો નીચે છે. શ્વસનક્રિયા, ગળનક્રિયા, હૃદયના ધબકારા વગેરેનાં મધ્યબિંદુઓ આ ભાગમાં છે. મગજનો આ ભાગ ઘણોજ નાજુક છે. મસ્તિષ્ક કે અનુમસ્તિષ્કને કાઢી નાખવાથી પણ જીવો મરી જતા નથી, પણ આ નાજુક ભાગને તો સહેજ પણ ઈજા થાય તો મરી જવાય. ફાંસી દેતી વખતે ફાંસીની દોરી બોચીની નીચે આવેલા આ ભાગ પર દબાય છે, જેથી શ્વસનક્રિયાનાં મધ્યબિંદુઓને ઈજા થાય, ને તે કાર્ય કરતાં અટકી પડે કે તરતજ મૃત્યુ થાય.

(૧૫૦) કરોડરજ્જુ (Spinal cord)–દરીઆમાં જતા તારના દોરડામાં જેમ નાના નાના તારોની જુડી હોય છે, તેમ આ કરોડરજ્જુ ઝીણા ઝીણા જ્ઞાનતંતુની જુડી જેવું છે. કરોડસ્તંભના મણકાઓનાં છિદ્રની બનેલી નળીની વચ્ચેથી તે પસાર થાય છે. તે લગભગ ગોળ લાકડીના ચાટનું છે, ને આશરે ૧૮ ઇંચ લાંબું ને અર્ધો ઇંચ જાડું છે. જે જાતનાં રક્ષક પડો મગજને છે તેજ જાતનાં રક્ષક પડો આ કરોડરજ્જુને છે. તે મગજના છેડાથી ચાલુ થાય છે, તેથી તેને મગજની પુછડી કહે છે. કરોડરજ્જુનાં રક્ષક પડો વચ્ચે

પણ મસ્તિષ્કજળ છે, તેથી તે આચકાઓ સામે રક્ષણ મળી રહે છે કશેરુકામજ્જાની વચ્ચે આગળ અને પાછળ એમ નાના ખાડા છે આગળના ખાડાને અગ્ર ખાડો કહે છે ને પાછળનાને પશ્ચાત્ ખાડો કહે છે કશેરુકામજ્જાના અંદરના ભાગમાં પોલાણ છે, જે મગજના પોલાણની સાથે સંબંધમાં છે કશેરુકામજ્જા ભૂખરા અને સફેદ માવાનું બનેલું છે સફેદ માવો ઉપરના બાજુએ ને ભૂખરો માવો તેની નીચે છે સફેદ ભાગ જ્ઞાનતંતુઓની જુડીઓનો બનેલો છે, અને ભૂખરા ભાગમાં જ્ઞાનતંતુઓના મૂળકોષો કે કેન્દ્રો છે જો કશેરુકામજ્જાને આડી કાપીએ તો તેમાં વચ્ચે ભૂખરો ભાગ અંગ્રેજી H જેવો દેખાશે આ Hના બે

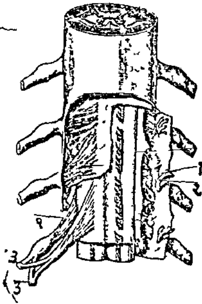


આકૃતિ ૧૦૧

આડુ કાપેલુ કશેરુકામજ્જા
૧ પશ્ચાત્ શૃંગ (Posterior horn)
૨ ભૂખરો માવો
૩ અગ્ર શૃંગ (Anterior horn)

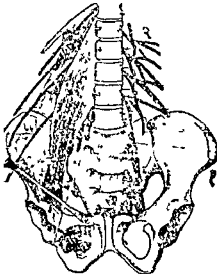
પાંખીઆ જેવા ભાગ નીકળે છે ને તે વક્ર પાંખા)–(જેવા લાગે છે આ પાંખીઆના આગલા ભાગને અગ્ર શૃંગ ને પાછલા ભાગને પશ્ચાત્ શૃંગ કહે છે

આખા કશેરુકામજ્જામાંથી અમુક અમુક અંતરે કશેરુકાતંતુઓ નીકળે છે કુલે કશેરુકાતંતુઓની એકત્રીસ જોડ છે આ કશેરુકાતંતુઓ જ્ઞાનતંતુઓ છે ને તેના બે મૂળ છે એક અગ્ર મૂળ ને બીજુ પશ્ચાત્ મૂળ અગ્ર મૂળ અગ્ર શૃંગમાંથી ને પશ્ચાત્ મૂળ પશ્ચાત્ શૃંગમાંથી નીકળે છે ઉપર જણાવેલા કશેરુકામજ્જામાંથી નીકળતા જ્ઞાનતંતુઓ કશેરુકાસ્તંભના બે કટકાની વચ્ચે નાના નાના કાણા હોય છે તેમાં થઈને બહાર નીકળે છે, અને પછી તેમના દ્વારા પડી જઈને શાખાઓ થઈને તે શરીરના જુદા જુદા ભાગમાં કાર્ય કરે છે તે જ્ઞાનતંતુઓમાં મનોવહ અથવા અંતર્વાહી જ્ઞાનતંતુઓ (Sensory nerves) અને ચેષ્ટાવહ અથવા બહિર્વાહી જ્ઞાનતંતુઓ (Motor nerves) છે



૧-૨-૩-કરોડરજ્જુમાથી નીકળતા જ્ઞાનતંતુઓ

આકૃતિ ૧૦૨



૧ શ્રોણીગુહા

૨ કરોડસ્તંભના નાણાઓમાથી નીકળતા કરોડરજ્જુના જ્ઞાનતંતુઓ

આકૃતિ ૧૦૩

(૧૫૧) કરોડરજ્જુનાં કર્તવ્યો—અતર્વાહી તેમજ બહિર્વાહી સદેશા એટલે મગજમા જનારા સદેશા ને મગજના હુકમોને લઈ આવનારા સદેશા બધાજ કરોડરજ્જુમાથી જાય છે, એટલે કરોડરજ્જુ મગજના તારાની ઓફિસ તરીકે કામ કરે છે, તેથી જો કરોડરજ્જુને ઈજા થાય તો હલનચલનની ઘણી ઐચ્છિક શક્તિઓ બધ થાય, સ્પર્શ, દુખ વગેરે લાગણીઓ નાશ પામે, ને નુકસાન પામેલા ભાગની નીચેના ભાગનો લકવો થઈ જાય.

(૧૫૨) કેટલુક કામ કરોડરજ્જુ બારોબાર કરે છે દાખલા તરીકે કોઈ જીવડુ આપણી આખ પાસે આવે, તો પોપચા બધ થઈ જાય આમા મગજને તસ્દી નથી પડતી તે કામ કરોડરજ્જુના જ્ઞાનતતુઓ કરી લે છે આવા કામને પરાવર્તી (Reflex) ક્રિયા કહે છ કોઈ પ્રાણીનુ કરોડરજ્જુ વચ્ચેથી કપાય, તોપણ તેના પગને ગલીપચી કરતા કે બીજી રીતે ઉશ્કેરતા તે પગ પાછો ખેચાય છે. આનુ કારણ એ છે કે કરોડરજ્જુમા ભૂરો માવો છે, ને તેમા જ્ઞાનતતુના મૂળકોષો કે કેન્દ્ર સ્થાનો છે, તે બહારના સદેશા ગ્રહણ કરે છે ને મગજને તસ્દી આપ્યા સિવાય સીધા હુકમો આપી શકે છે. અહીં જ્ઞાનતતુના મૂળકોશો, સદેશા લાવનાર ને લઈ જનાર બે જાતના જ્ઞાનતતુઓ, અને તે અવયવ એ ચારે મળીને કામ કરી લે છે ને મગજને કઈ તસ્દી પડતી નથી, કારણકે તેનો સીધો સબધ તૂટી ગયો છે.

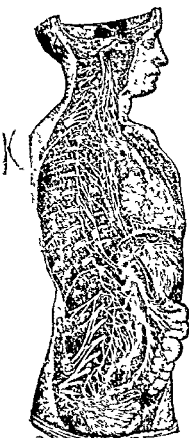


આકૃતિ ૧૦૪
પગની ચામડી નીચેના જ્ઞાનતતુ

આપણે જે જે કાર્યો કરીએ છીએ તેમાનાં ઘણા આવા પરાવર્તી છે. શરૂઆતમા કેટલાક કામ જે ઇચ્છાશક્તિના અમલ હેઠળ થાય છે, તે પાછળથી

પરાવર્તી થઈ જાય છે. દાખલા તરીકે પહેલાં જ્યારે બાળક ચાલતાં શીખે ત્યારે તે કાર્યમાં તેની મગજશક્તિને ઘણો શ્રમ વેઠવો પડે છે, પણ પાછળથી તેમાં મગજને કંઈ શ્રમ પડતો નથી. તે કાર્ય પરાવર્તી થઈ જાય છે. આજ પ્રમાણે તરવું વગેરે કામો પણ આવાં થઈ જાય છે.

(૧૫૩) સદય જ્ઞાનતંતુઓ અથવા ઈડા-પિંગલા નાડીઓ



આકૃતિ ૧૦૫
ઈડા-પિંગલા અથવા સ્વતંત્ર જ્ઞાનતંતુ

(Sympathetic nervous system)–આ સ્વતંત્ર સંસ્થાના જ્ઞાનતંતુઓ છે. આ સંસ્થામાં કરોડસ્થંભની બન્ને બાજુએ બે સાંકળો જેવાં રજ્જુ છે. તે સાંકળો ખોપરીના છેડા આગળથી શરૂ થાય છે ને છેક બસ્તિગુહા સુધી જાય છે. આ રજ્જુમાં થોડે થોડે અંતરે ગાંઠ (Ganglia) જેવું છે, જેમને મજ્જાગ્રંથિઓ કહે છે. આ મજ્જાગ્રંથિઓમાંથી જ્ઞાનતંતુના ફાંટા નીકળે છે, અને તે વચ્ચે વચ્ચે કરોડરજ્જુમાંથી નીકળતા જ્ઞાનતંતુના ફાંટાઓ સાથે જોડાઈ પણ જાય છે. આ સ્વતંત્ર સંસ્થા મધ્યસ્થ સંસ્થા એટલે મગજ વગેરેને કબજે નથી, પણ તેમાંથી નીકળતા જ્ઞાનતંતુઓના ફાંટા મધ્યસ્થ સંસ્થાના ફાંટાઓ સાથે જોડાય છે, તેથી અમુક સંબંધ તો તે બે સંસ્થાઓ વચ્ચે છે.

(૧૫૪) આ જ્ઞાનતંતુઓનાં કર્તવ્યો—સ્વતંત્ર જ્ઞાયુઓ જેમને લીધે પચન, રુધિરાભિસરણ, શ્વસન વગેરે ક્રિયા થાય છે તેમના ઉપર તેમની સત્તા છે. ખૂબ આનંદ કે ધ્રાસકો વગેરે લાગતાં ભૂખ્યા માણસની ભૂખ પણ ઉડી જાય છે. કોઈને બગાસું આવતું જોઈ બીજા ઘણા બગાસાં ખાવા માંડે છે. સારા સમાચાર સાંભળીને કે બીક લાગે ત્યારે કે શરમ આવે ત્યારે મોં ઉપર લોહી આવે કે જાય, તે બધી ક્રિયાઓ આ જ્ઞાનતંતુઓથી થાય છે. ખાધા પછી હોજરી



૧ કાંટો લાગે છે

૨ સંદેશો કરોડરજ્જુ સુધી પહોંચે છે

૩ હુકમ મોકલનાર સ્થાન

૪-૫ ચેષ્ટાવહ જ્ઞાનતંતુ મારફતે હુકમ આવે છે

આકૃતિ ૧૦૬
સહજ જ્ઞાનતંતુ કાર્ય
દેખાડનાર ચિત્ર

ની સ્થિતિની ખબર હૃદયને પહોંચાડનાર અને ત્યાંથી વધારે લોહી તે તરફ વહેવડાવનાર પણ આ જ તંતુઓ છે. વધારે પાણી પીધું હોય તો તેની ખબર મૂત્રપિંડ વગેરે સ્થળે પહોંચાડી ત્યાંની લોહીની નળીઓમાં વધારે લોહી વહેવડાવી વધારે પડતું પાણી બહાર નાખવાની ક્રિયા પણ આ જ તંતુઓ કરે છે. આમાં મગજને કંઈપણ કામ કરવું પડતું નથી, જેથી તેને સ્વતંત્ર સંસ્થા કહી છે. પ્રાણદા

જ્ઞાનતંતુઓને (Vagus nerves) આ જ્ઞાનતંતુઓ મદદ કરે છે, અને તે બન્ને મળીને આંતરડાંની હલનચલનક્રિયા અને પાચનક્રિયાની ઉપયોગી ક્રિયાઓ કરાવવા માટે જવાબદાર છે, એ વાત ઉપર આવી ગઈ છે.

(૨૫૫) જ્ઞાનતંતુઓ—ઉપર આવી ગયુ કે મગજમાં તેમજ બીજે ઠેકાણે ભૂરો તેમજ સફેદ માવો છે. જે પૈકી ભૂરા માવામાં જ્ઞાનતંતુના કોષો છે, અને સફેદ માવામાં જ્ઞાનતંતુના તંતુઓ છે. જુદા જુદા જ્ઞાનતંતુના કોષો એક બીજાથી સ્વતંત્ર છે. એવા દરેક કોષમાંથી ઘણા તારો નીકળે છે. આ તારો એક બીજા સાથે ભેગા પણ થઈ જાય છે, ને છેવટે જે તંતુઓ નીકળે તે ઘણાજ ઝીણા ધોળા દોરા જેવા દેખાય છે. આ જ્ઞાનતંતુઓ સંદેશા લઈ જવાનું કામ કરે છે. કઈ બાજુએ તે સંદેશા લઈ જાય છે તે ઉપરથી તેના વિભાગ પાડયા છે. તેના મુખ્ય વિભાગોમાં અંતર્વાહી કે સંજ્ઞાવહ જ્ઞાનતંતુઓ (Sensory nerves), અને બહિર્વાહી કે ચેષ્ટાવહ જ્ઞાનતંતુઓ (Motor nerves) છે.


આકૃતિ ૧૦૭
જ્ઞાનતંતુના રેસા

(૨૫૬) અંતર્વાહી કે સંજ્ઞાવહ જ્ઞાનતંતુઓ સ્પર્શ વગેરે લાગણીઓથી ઉત્પન્ન થતી અસરની ખબર મગજને પહોંચાડે છે, અને **બહિર્વાહી કે ચેષ્ટાવહ જ્ઞાનતંતુઓ** મગજમાં થતા હુકમો બહાર જુદા જુદા અવયવો વગેરે તરફ મોકલી આપે છે. બહિર્વાહી જ્ઞાનતંતુઓથી સ્નાયુઓની ગતિ થાય છે. કેટલાક ગ્રંથિઓમાંથી રસ ઝરાવે છે. વળી કેટલાક લોહીની નળો પર પણ અસર કરે છે, એટલે જુદા જુદા જ્ઞાનતંતુઓ જુદા જુદા વિભાગમાં જુદાં જુદાં કાર્ય કરે છે. આ જ્ઞાનતંતુઓ એક સેકંડના વીસમા ભાગમાં મગજને સંદેશો પહોચાડે છે ને ત્યાંથી હુકમ મેળવે છે, એટલે એમ કહી શકાય કે તે ઝડપબંધ પોતાનુ કામ કરે છે.

(૧૫૭) મગજમાંથી પાર નીકળતા જ્ઞાનતંતુઓ નીચે પ્રમાણે છે (Cranial nerves) આ જ્ઞાનતંતુઓની બાર જોડ છે, ને તે મગજની નીચેની બાજુએથી નીકળે છે તેમાં જે સૌથી ઉપરથી નીકળે છે તેને પહેલો નંબર આપ્યો છે, ને છેલ્લી નીકળે છે તેને બારમો નંબર આપ્યો છે તે ખોપરીમાં આવેલાં ઝીણાં કાણાંઓ મારફતે બહાર નીકળે છે, ને તેના ભાગો ને વિભાગો પડીને તે જુદા જુદા સ્નાયુઓ વગેરેમાં જાય છે તેમનાં નામ નીચે પ્રમાણે છે

(૧) ગંધવાહક જ્ઞાનતંતુઓ (Olfactory nerves)—આ જ્ઞાનતંતુઓ ગંધવાહક છે

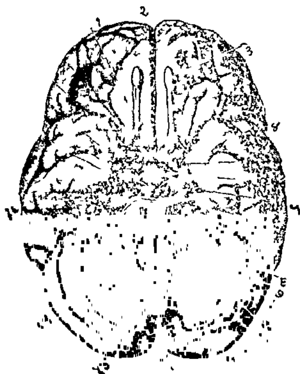
(૨) ચક્ષુરિન્દ્રિયના જ્ઞાનતંતુઓ (Optic nerves)—આ જ્ઞાનતંતુઓ નજરે પડતી ચીજોની ખબર મગજને પહોંચાડે છે

(૩ ૪-૬) ચક્ષુર્ગતિ જ્ઞાનતંતુ (Oculo motor or trochlear abducent)—આ જ્ઞાનતંતુઓ ડોળાના સ્નાયુઓ ઉપર અસર કરે છે, અને તેથી તે આમતેમ ફરી શકે છે

(૫) આ જ્ઞાનતંતુઓ મિશ્ર તંતુઓ છે તેમને ત્રણ શાખા છે, એટલે તેને ત્રિશાખા મિશ્ર તંતુ (Trigeminal) કહી શકાય તેમની એક શાખા જ્ઞાનવાહક છે ને તે આંખ, નાક, મો, દાંત, ગાલ વગેરે અવયવોના સ્નાયુ પરના સ્પર્શ મગજને પહોંચાડે છે, અને તેમનો છેડો જીભ ઉપર જવાથી સ્વાદની લાગણી પણ તેમનાથી થાય છે બીજી બે શાખાઓ ચેષ્ટાવહ (Motor) છે એટલે ચાવવા વગેરેના જડબાના કામ તેમની મારફતે થાય છે

(૭) ચહેરાના જ્ઞાનતંતુઓ (Facial nerves) ચેષ્ટાવહ છે, ને તેમને લીધે ચહેરાના જુદા જુદા સ્નાયુઓને ગતિ મળે છે ખુશી, દીલગીરી, ગુસ્સે વગેરે ભાવો બતાવતી વખતે આ સ્નાયુઓ તેના વડે હાલે છે આનો એક ભાગ સ્વાદેન્દ્રિયમાં જ્ઞાનવહ તરીકે વર્તે છે

(૮) શ્રવણેન્દ્રિયના જ્ઞાનતંતુઓ (Auditory nerves) જ્ઞાનવાહક છે, ને તેમને લીધે કાનમાં થતા અવાજના આઘાતનો મગજને પહોંચે છે



આ તિ ૧૦૮

મ ાજની ાગીઓ અને તેના જુદા જુદા ભાગો અને તંતુઓ
ઉપલા ભા ામા મોટુ મગજ ને નીચના ભાગમા નાનુ મ ાજ

૧ ૧ ચક્ષુ ાદિત તતુઓ બન્ને દૃષ્ટિ જ્ઞાનતતુઓ ૧ આગળથી નીકળે છે આખના ગોળા તેમના બન્નમા છે ૨ મસ્તિષ્કપકી ૩ ગધગ્રાહી જ્ઞાનતતુઓ ૪ ચક્ષુરિન્દ્રિય જ્ઞાનતતુઓ ૬ ત્રિશાખા મિશ્ર જ્ઞાનતતુઓ—ગાલ નાક મો મગજ દાતવો ની ખબર મગજને પહોચાડે છે તે સ્વાદપરીક્ષા રે છે ને જડબાને ાતિ આપે છે ૭ શ્રવણજ્ઞાનતતુઓ ૮ ચહેરાના જ્ઞાનતતુઓ ૯ જીભ્હા અને ગળાના મિશ્ર જ્ઞાનતતુઓ ૧૦ પ્રાણદા જ્ઞાનતતુઓ ૧૧ ારદન ાતિ જ્ઞાનતતુઓ ૧૨ જીભ્હા ાદિત જ્ઞાન તતુઓ ૧૩ નાનુ મ ાજ અથવા અનુમસ્તિષ્ક ૧૪ કરો રજ્જુનો ઉપલો ભા ૧૫ મસ્તિષ્કપુચ્છ ૧૬ લમણા તરફનો મગજનો ભા

(૯) આ જ્ઞાનતતુઓ મિશ્ર તંતુઓ છે. તેમા જે મજ્ઞાવહ વિભાગ છે તે સ્વાદની ખબર મગજને આપે છે, અને બીજા જે ચેષ્ટાવહ છે તેમને લીધે ગળાના (Pharynx) સ્નાયુઓ હાલે છે તેમને જીહ્વાગળામિશ્ર તતુઓ (Glosso-pharyngeal) કહેવાય.

(૧૦) પ્રાણદા જ્ઞાનતતુઓ કે ભટકતા તતુઓ (Vagus or wandering nerves)—આ જ્ઞાનતતુઓ મજ્ઞાવહ અને ચેષ્ટાવહ છે, અને તેમની શાખાઓ સ્વરયત્ર, હૃદય, આતરડા, પેટ, યકૃત્ કે પિત્તાશય, બરોળ વગેરેમા જાય છે

(૧૧) ગરદનગતિ તતુઓ (Accesory nerves) વડે ગરદનના બે સ્નાયુઓનુ હલનચલન થાય છે

(૧૨) જીહ્વાગતિ તતુઓ (Hypo glossal nerves)- આ જ્ઞાનતતુઓથી જીભના સ્નાયુઓને ગતિ મળે છે નબર ૧ ને ૨ જોડો મસ્તિષ્કના દરેક અર્ધ ગોળાર્ધમાથી, નબર ૩, ૪, ૫ની જોડો સુષુમ્ણાશીર્ષકની ઉપર આવેલા નાના મગજના ભાગમાથી, ને છેલ્લી છ જોડો સુષુમ્ણાશીર્ષકમાથી નીકળે છે.

પ્રકરણ ૧૧મું

લાગણીઓ (Sensations)

(૧૫૮) જ્ઞાનતંતુઓ અને જ્ઞાનેન્દ્રિયો.—આપણી આજુ બાજુ શુ બને છે તેની ખબર આપણને આપણી જ્ઞાનેન્દ્રિયો વડે પડે છે. બહારની વાત મજ્ઞાવહ જ્ઞાનતતુઓ મગજને પહોચાડે છે, અને તેથી શુ થયુ છે તેનુ ભાન મગજને થાય છે. આ લાગણીઓના બે વિભાગ થઈ શકે. એક તો ખાસ લાગણીઓ ને બીજી સામાન્ય લાગણીઓ ખાસ લાગણીઓમા સ્પર્શ, સ્વાદ, ગધ, જોવુ અને સાંભળવુ એ છે આ લાગણીઓ વડે બહારની અથવા ચામડીની

સપાટી પર રહેતી ક્રિયાઓની ખબર આપણને પડે છે દરેક લાગણીને માટે શરીરમા ત્રણ ભાગ છે એક તો અન્તયન એટલે જ્યા આગળ એક ક્રિયાની અસર પહેલી થાય છે તે જગા, બીજુ અન્તર્વાહક કે અન્તર્વાહી જ્ઞાનતતુ, જે એ જગાએથી મગજ સુધી સદેશા લઈ જાય છે તે, અને ત્રીજુ મગજની અદરનુ ખાસ સ્થળ, જ્યા આગળ એ સદેશા પહોચે અને શુ છે તેનો નિર્ણય થઈ શકે દાખલા તરીકે આખની અદર નેત્રપટ ઉપર બહારથી કિરણો આવીને પડે, એટલે ત્યા આગળ એની અસર થાય જોવાના અવયવોનુ તે મુખ્ય સ્થળ કહી શકાય બીજુ તેની સાથે દર્શક જ્ઞાનતતુ જોડાએલા છે, જે તેજના કિરણોની વાત મગજ સુધી લઈ જાય ત્રીજુ મગજની અદરનો દર્શક વિભાગ, જે સદેશા ગ્રહણ કરે છે તે જુદા જુદા અવયવો અમુક જાતના કામ કરી શકે છે, અને તેમની મારફતે અમુકજ સદેશા જઈ શકે છે દાખલા તરીકે આખ તેજના કિરણો ગ્રહણ કરી શકે, પણ અવાજના આદોલનો ગ્રહણ કરી શકે નહિ

(૧૫૯) જ્ઞાનતતુઓની ઉશ્કેરણી—અમુક જાતના જ્ઞાન તતુઓ ઉશ્કેરવાથી તે જ્ઞાનતતુઓ જે લાગણી ઉત્પન્ન કરી શકે એમ હોય, તેજ લાગણી તે વખતે શરીરમા ઉત્પન્ન થાય દાખલા તરીકે જીભના સ્વાદાકુરો ઉપર વીજળીના તાર અડકાડવાથી સ્વાદની લાગણી પેદા થશે, કાન પર હાથ દાબવાથી કાનમા અવાજ જેવુ થશે તેજના કિરણો નેત્ર પર પડે તો તેજનુ ભાન થાય એ ખરુ, પણ જો ડોળાને દબાવીએ તોપણ આખના જ્ઞાનતતુઓ ઉશ્કેરાવાથી તેજ આવે છે એવુ ભાન થશે બીજી કોઈપણ રીતે તે જ્ઞાન તતુઓને ઉશ્કેરવાથી તેજનુજ ભાન થશે

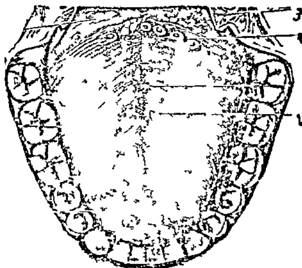
(૧૬૦) સામાન્ય લાગણીઓથી આપણને શરીરની અદરની સ્થિતિનુ ભાન થાય છે સ્નાયુઓમા દર્દ, ભૂખ, થાક, તરસ વગેરે લાગણીઓ છે, પણ તેમને માટે અમુક અવયવ નથી પરંતુ ઈન્દ્રિ-યોમા કે અદર જ્ઞાનતતુઓના છેડાઓ ઉશ્કેરાવાથી એ લાગણી-ઓની અસર મગજ પર થાય છે

(૧૬૧) ખાસ લાગણીઓ (Special senses) **સ્પર્શેન્દ્રિય**—આપણી બાહ્યત્વચા કે ઉપત્વક નીચે અંતત્વચા કે ત્વક કે ખરી ચામડી (Dermis) છે, અને નાક ને મોની અંદ શ્લેષ્મપડ છે આ ખરી ચામડી કે અંતત્ત્વચા અને શ્લેષ્મ પડોમાં સ્પર્શના જ્ઞાનતંતુઓ પુષ્કળ પ્રમાણમાં છે ખરી ચામડીમાં નાનું આંગળા ઉપરના ભાગ (Papillæ) છે જેની અંદર સ્પર્શ જ્ઞાનતંતુઓના છેડા આવેલા છે આ છેડાઓને સ્પર્શકણ કહે છે, ને તે મનાય છે આવી ત્યાંના મગજના મગજ ઉપર પહોંચાડે છે આ સ્પર્શકણો ... ખી રીતે પથરાએલા નથી, એટલે કોઈક ભાગમાં પુષ્કળ છે અને કોઈ ભાગમાં થોડા ઓછા છે જ્યાં એ કણો વધારે પ્રમાણમાં હોય અથવા જે કણો ઉપરનું ચામડીનું પડ પાતળું હોય ત્યાં ભાગ ઘણી વધારે ચાય સ્પર્શેન્દ્રિયને લીધે વસ્તુઓ ગરમ કે ઠંડી સખત નરમ સુંવાળી કે ખરબચડી છે તેનું ભાન થાય છે વળી ચામડી ઉપર ટાંકણી બિંદુએ અડકવાથી જે જગાએ સ્પર્શ થયો હોય, તે જગા બરાબર પારખી શકે છે આ બાબતમાં જીભનું ટેરવું, હોઠ, આગળાંના ટેરવાં વગેરે બહુ તીવ્ર છે, અને પીઠનો વચલો ભાગ ઘણો મંદ છે એક પાટીઆ ઉપર થોડે અંતરે બે ટાંકણીઓ ખોસીને તેને શરીર પર જુદે જુદે ઠેકાણે અડકાડો, તો કેટલેક ઠેકાણે એવું ભાન થશે કે બે સ્પર્શબિંદુઓ જુદાં છે તે કેટલેક ઠેકાણે જ્યાં લાગણીઓ મંદ છે ત્યાં એવું ભાન નહિ થાય આ પ્રયોગ ભૂમિતિમાં વપરાતા ડિવાઈડર (Divider) કે પરિકારથી કરતાં પણ તેજ પરિણામ આવશે જીભને ટેરવે તો એ ટાંકણી વચ્ચે ઇંચના વીસમા ભાગ જેટલું અંતર હોય, તોપણ બે ઠેકાણે સ્પર્શ થાય છે એમ લાગશે

(૧૬૨) **ઉષ્ણતા અને દરદની પરીક્ષા**—આના મદદમાં લઈ જનારા કણો પણ ચામડી ઉપર છે, ને તેમાથી જતા જ્ઞાનતંતુઓને લીધે મગજને તેનું ભાન થાય છે આ કણો અને સ્પર્શકણો

વચ્ચે ફેર છે તે ગાલતવચાની નીચે આવેલા છે જીભનુ ટેરવુ, પોપચા, પોચાનો પાછલો ભાગ, ગાલ, હોઠ, એ ભાગોમા ગરમી પારખવાની શક્તિ બીજા ભાગો કરતા વધારે છે એથી ધોબી ઇસ્ત્રી ગરમ થાય ત્યારે તેને ગાલથી કે પાછના ભાગથી સહેજ દૂર રાખી તેની ઉષ્ણતાની પરીક્ષા કરે છે ઉનાળામા પોપચા તેથી બળે છે તાવવાળા માણસના શરીર પર ઉંધો હાથ તેટલા માટેજ મૂકીએ છીએ પગને તળીએ કાટો વાગ્યો હોય તો ત્યા દર્દ ઓછુ થાય છે, કારણકે તેવા કણો ત્યા ઓછા છે, પણ જો તેજ કાટો બીજા કોઈ કોમળ ભાગમા વાગ્યો હોય તો દર્દ વધારે થાય છે પેટની ચૂકની અસર તેની ઉપર આવેલી ચામડી ઉપર થાય છે. ઉષ્ણતામા થતો ફેરફાર ચામડી પારખી શકે, પણ તે ઉષ્ણતામાપક યત્રનુ કામ ન કરી શકે વળી તેની પરીક્ષા પણ ભૂલભરેલી છે, કારણકે સન્જેગવશાત્ તે એવી ભૂલ કરે છે દાખલા તરીકે એક હાથને બરફના પાણીમા અને બીજાને ગરમ પાણીમા થોડી વાર રાખ્યા બાદ બન્ને હાથને સાધારણ પાણીમા મૂકીશુ, તો બરફવાળા હાથને તે પાણી ગરમ લાગશે, જ્યારે બીજા હાથને તેજ પાણી ઠડુ લાગશે તાવવાળા માણસના શરીર પર જુદા જુદા માણસો હાથ મૂકે, તો દરેકને સરખી લાગણી થતી નથી કેટલાકના હાથ ગરમ રહે છે ને કેટલાકના ઠેક ટાઢા પણ હોય છે, તેથી પહેલા માણસોને તાવ ઓછો લાગે, જ્યારે બીજાઓને તાવ વધો છે એમ ભાસે આ માટે તાવનુ માપ લેવુ હોય, તો ઉષ્ણતામાપક યત્ર (Thermometer) વાપરવુ

(૧૬૩) સ્વાદેન્દ્રિય (રસનેન્દ્રિય—Sense of taste)—જીભ એ સ્વાદની ઇન્દ્રિય છે તેનુ મૂળ સ્વરયત્રના અગાડીના ભાગમા છે ત્યા એક સ્નેષ્મ-લાની ગડી જેવુ દેખાય છે તેનો પાછલો ભાગ કઠાસ્થિ (Hyoid bone) સાથે જોડાએલ છે, અને તેની બાજુઓ તથા આગલો ભાગ છૂટા છે જીભ દેખીતી



આકૃતિ ૧૦

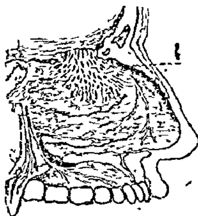
રીતે આખી દખાય છે, પણ ખર જોતા તે જુદા જુદા નવ સ્નાયુ ઓની બનેલી છે તેથી તેને આડી કે ઉભી ગેવડ વળાય છે તેને મચડી શકાય અને તેને ઉધી પણ કરી શકાય આમ હોવાથીજ જીભના આકારમા જુદા જુદા ફેરફાર કરવાથી જુદા જુદા શબ્દોચ્ચાર કરી શકાય છે આ બધા સ્નાયુઓના ઉપર જીભની આજુબાજુ નાજુક શ્લેષ્મપડો છે તેની નીચની સપાટી લીસી છે ને ઉપલી બરછટ ને અનિયમિત લાગે છે કારણકે તેના ઉપર ઘણી ફુગરીઓ છે જેને સ્વાદકણો (Papillæ) કહે છે આ સ્વાદ કણો ત્રણ જાતના છે (૧) જીભની પાછલી બાજુએ, દસ બાર લગભગ ગોળાર્ધ કણો (Circumvalate papillæ) ના આકારે ગોઠવાએલા છે દરેક કણની આસપાસ જરાક દબાએલી જગા છે (૨) ટોપી આકારના કણો (Fungiform papillæ) ઘેરા લાલ રગના અને ગોળ છે, અને તે જીભની કોરે અને આગલી બાજુ પર એટલે ટેરવા પર વધારે પ્રમાણમા છે (૩) રેખાકૃતિ

કણો (Filliform papillœ) કદમાં સૌથી નાના અને સંખ્યામાં સૌથી વધારે છે, ને આખી જીભ પર પથરાએલા લાગે છે. તેઓ શંકુ આકારના કે નળાકારના છે, અને તે એવી રીતે ગોઠવાએલા છે કે તેની જીભ ઉપર લીટીઓ પડી હોય તેમ લાગે છે. આ બધા સ્વાદકણોની અંદર એક પ્રકારના ચામડીના કોષો છે, જેમને સ્વાદબિંદુઓ (Taste buds) કહે છે. આ સ્વાદબિંદુઓની અંદર મગજના સાતમા તેમજ નવમા જ્ઞાનતંતુની સંજ્ઞાવહ શાખાઓ છે. નવમાની શાખાઓ ખાસ કરીને પાછલી ત્રીજા ભાગની જીભમાં છે. આ જ્ઞાનતંતુઓથી સ્વાદ પરખાય છે. વળી ત્યાં મગજના જ્ઞાનતંતુની બારમી શાખા જીહ્વાગદિતના ચેષ્ટાવહ જ્ઞાનતંતુઓ છે, જેથી જીભની જુદી જુદી ગતિ થાય છે.

(૧૬૪) જે ચીજ ચાખવાની હોય તે પ્રવાહી રૂપે હોય તોજ તે સ્વાદકણોના સંસર્ગમાં આવી શકે. ઓગળી ન શકે એવી ચીજોનો સ્વાદ જીભ પારખી શકતી નથી, તેથી જ્યારે અતિ થાકથી કે માંદગી વખતે જીભ સુકાઈ જાય ત્યારે ચીજોનો સ્વાદ બરાબર પારખી શકાતો નથી. મીઠો, કડવો, ખારો ને ખાટો એ ચાર મુખ્ય સ્વાદ છે, અને બીજા સ્વાદો તેમનાં મિશ્રણોથી થયા છે. જીભના ટેરવા વડે મીઠો ને ખારો સ્વાદ, તેના પાછલા ભાગથી કડવો, અને તેની બાજુઓથી ખાટો સ્વાદ તરત પારખી શકાય છે. અમુક સ્વાદ અમુકજ જગાએ પરખાય છે એ વાત ખરી, અને તેથી કરીને જો બીજી જગાએ એવી ચીજ મૂકવામાં આવે તો તેના સ્વાદની પરીક્ષા બરાબર થઈ શકતી નથી. ખાતી વખતે અમુક ચીજ સારી લાગે છે અથવા તે ચીજની સોરે આવે છે. આ સોરે તે સ્વાદ અને સોડમ એ બેના મિશ્રણથી ઉત્પન્ન થાય છે.

(૧૬૫) સૂંઘવાની ઇન્દ્રિય અથવા ઘ્રાણેન્દ્રિય (Sense of smell)—નાક સૂંઘવાની ઇન્દ્રિય છે. એની વચ્ચે ઉભો પડદો છે, જેથી તેનાં બે નસકોરાં થયાં છે. એ નસકોરાંની અંદર શ્લેષ્મ-

પડનું અસ્તર છે. નાકનો આગલો ભાગ શ્વાસ લેવાને માટે છે, અને વચલો અને ઉપલો ભાગ સુંઘવાના કામમાં આવે છે તે ભાગના શ્લેષ્મપડમાં મગજમાંથી નીકળતા પહેલી જોડના ગંધાવહ ગંધ પરીક્ષક જ્ઞાનતંતુઓ પુષ્કળ જથ્થામાં આવેલા છે. કોઈપણ ચીજમાંથી જ્યારે વાયુ રૂપે તેના ભાગો ત્યાં જઈને અડકે ત્યારે તેની ગંધ માલમ પડે, એટલે જેનુ વાયુરૂપ થઈ શકે એમ હોય તેનીજ વાસ આપણને આવે. આ વાયુને લીધે જ્યારે જ્ઞાનતંતુ ઉસ્કેરાય ત્યારે તેનો સંદેશો મગજને પહોંચે, અને કેવી ગંધ છે તેનૂ મગજને ભાન થાય. કોઈ વખતે વાસ બરાબર ન આવતી હોય, ત્યારે આપણે વારંવાર શ્વાસ લઈને તે પદાર્થના ઘણા અણુઓ ત્યાં મોકલીએ છીએ, એટલે તે ગંધની પરીક્ષા થઈ શકે છે. જે અણુઓ નરી

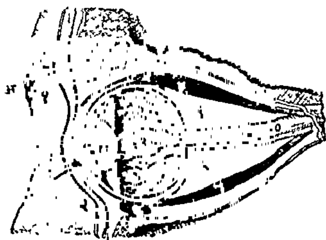


આકૃતિ ૧૧૦. નાક

આંખે દેખાતા નથી, તેવા બારીક અણુઓની હયાતીની ખબર નાક મારફતે આપણને મળે છે. જો નાકની અંદરનું શ્લેષ્મપડ કોરૂં પડી ગયું હોય કે વધુ પ્રમાણમાં ભીનું હોય, તો વાસ પારખવામાં મુસ્કેલી નડે છે. સખત સળેખમ થયું હોય ત્યારે

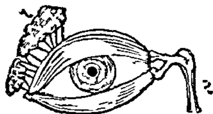
નાકની અંદર સોજો આવે છે, તેથી ગંધપ્રદેશમાં હવા જઈ શકતી નથી, ને ગંધપરીક્ષામાં ખામી આવે છે. નાક અને જીભ શ્વાસ લેવાના અને પાચનક્રિયાના અવયવોના મોખરે આવ્યાં છે, તેથી ખરાબ ખોરાક અને ખરાબ હવાની આપણને ખબર પડે. તમાકુ, અફીણ, દારૂ વગેરેનું વ્યસન રાખનાર લોકોનો ગંધપ્રદેશ નબળો થઈ ગયેલો હોય છે. કેટલાક લોકો બગડી ગયેલી કે બગડતી ચીજની દુર્ગંધ છુપાવવા સારૂ સુવાસવાળી ચીજો તેમાં ભેળવે છે. આથી ઉંધે રસ્તે દોરવાઈને બગડેલી ચીજો પણ ખાઈ કે પી જવાય છે.

(૧૬૬) આંખ-નેત્રેન્દ્રિય-ચક્ષુરિન્દ્રિય (Sense of sight;—માણસનો ઘણો વ્યવહાર આંખને લીધે થાય છે. તે બધા અવયવો પૈકી નાજુક અવયવ છે. તેની રચનામાં પણ ઈશ્વરે અદ્-



આકૃતિ ૧૧૧
જમણી આંખ

ભુત કારીગરી દેખાડી છે દરેક માણસને બે આંખો છે જાગી ને જમણી આ બન્ને આંખો ખોપરી, ગાલ, નમણા ને નાકના જુદા જુદા હાડકાઓના જોડાણથી બનેલા ઉંડા ગોખનાના મળી છે, જેથી તેના આગલા ભાગ સિવાય બીજા બધા ભાગોનું રક્ષણ થાય આ ગોખનાના ઉપરના ભાગને ભવા કહે છે, જે હાડકા, ચરબી ચામડી ને સ્નાયુના બનેલા છે ત્યા વાળ છે તેને લીધે પરસેવાના કે પાણીના ટીપા કપાળ પરથી ઉતરી આંખમા જતા નથી આંખની આગળ પોપચા છે ને પોપચાની ધાર ઉપર વાળ છે, જેને પાપણો કહે છે પોપચા ત્વચા અને સ્નાયુઓના બનેલા છે પોપચા અને પાપણોને લીધે કચરો કે જીવજતુ આંખમા પેસી શકતા નથી ત્યા સ્વતત્ર સ્નાયુઓ છે જેને લીધે તે એકદમ બધ થઈ શકે છે વળી સૂતી વખતે પણ પોપચા બધ થઈ જાય છે, જેથી આંખનું રક્ષણ થાય છે પોપચાની અદર પાતળુ શ્લેષ્મકલાનુ અસ્તર છે, જેને **નેત્રાવરણ**—કજક્ટિવા (Conjunctiva) કહે છે તે પડ સર્વદા ભીનુ રહે છે તે પોપચાની કોરથી શરૂ થાય છે ને ડોળા ઉપર થઈને પારદર્શક પટલ કોર્નિઆ સુધી જાય છે ડોળા અને પોપચા વચ્ચે જો કઈ સબધ હોય, તો આ નેત્રાવરણના પડને લીધે છે તે પડ ડોળાના આગના ભાગ પરથી જઈને આસુ લઈ જનારી નળીઓની અદરના



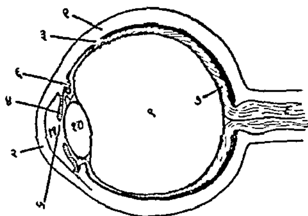
૧ આંખના પિંડ
૨ આસુ લાવાની નળી

આકૃતિ ૧૧૨

ભાગમા થઈને નાક અને ગળાના અંતરપડ સાથે જોડાય છે આંખના બહારના ખુણામા અશ્રુગ્રથિઓ (Tear glands or

lachrymal glands) છે જેમાંથી આંસુ નીકળે છે, તે આંસુ ડોળા ઉપર થઈને નાક સુધી જઈ અશ્રુવાહિની (Naso lachrymal duct) મારફતે નાકમાં જાય છે. જો આંસુ સાધારણ હોય તેા બહાર આવતાં નથી, પણ વધારે આંસુ થાય તેા તે ઉભરાઈ જઈને આંખમાંથી બહાર નીકળે છે. આંસુને લીધે ડોળા ધોવાય છે, અને તેને લીધે પોપચાં અંદરથી ભીનાં રહે છે. જ્યારે પોપચાં પલકારા મારે ત્યારે તે ભીનાં હોવાથી આંખનું તેજ ને સ્વચ્છતા જળવાઈ રહે છે.

(૧૬૭) આંખના ડોળા (Eye-ball)—તે લગભગ ગેાળાકાર છે, અને તેમાં બે પ્રવાહી પદાર્થ હોય છે. બહારનું પડ જેને આપણે પ્રથમ પડ કહીએ છીએ તે મજબુત પડ છે. તેને લીધે આખા ડોળાનેા આકાર જળવાઈ રહે છે. આ પડને બાહ્યપડ કે સફેદ પડ (સ્કલેરોટિક–Sclerotic) કહે છે. આંખમાં જે



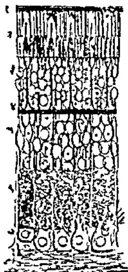
આકૃતિ ૧૧૩: આંખની રચના. સાદી આકૃતિ

૧. ડોળો–બાહ્યપટ. ૨. કાચપટલ (Cornia). ૩. કોરોઈડ કે મધ્યપટ. ૪. કૃષ્ણમંડલ અથવા દૃષ્ટપટ. ૫. કીકી ૬. દૃષ્ટકાચને સ્થિર રાખનારા સ્નાયુઓ–જ્ઞાનતંતુઓ. ૭. રેટિના અથવા નેત્રપટ. ૮. જ્ઞાનતંતુઓ. ૯. અર્ધ પ્રવાહી કાચરૂપ પદાર્થ. ૧૦. દૃષ્ટકાચ. ૧૧. પ્રવાહી પદાર્થ.

ભાગ સફેદ દેખાય છે તે આ છે તે પડ કઠણ છે આખના
બહારના ભાગનો ⅚ ભાગ એ આ પડનો બનેલો છે, અને
બહારના ⅙ ભાગમા એક પારદર્શક તકતી આવેલી છે જે (કોર્નિયા
Cornea) આખનો પારદર્શક પડદો કે કાચપટલ કે જેવી રીતે
ઘડિયાળનો કાચ ગોળ કાઠામા બેસાડેલો હોય છે તેવી રીતે આ
કોર્નિયાને બાકીના સફેદ ભાગમા બેસાડેલો હોય છે આખના
પહેલા પડમા સફેદ પડ ને કાચપડલ આવ્યા

આખના બીજા પડને મધ્યપડ કે મધ્યપટલ કે કોરોઈડ
(Choroid) કહે છે તેમા પડની અદરની બાજુએ છે તેની અદર
લોહીની બારીક નળીઓ પુષ્કળ છે તથા કાળા કે ભૂરા રગના
કણોનુ એક પડ છે આ પડને લીધે વધારે પડતુ તેજ આખમા જાય
તો તે શોષાઈ જાય છે તે મધ્યપડની પાછળ જ્યા તેને સફેદ પડ કે
સ્ક્લેરોટિક મળે છે ત્યા મધ્યપડનોજ આગળનો છૂટો ભાગ કૃષ્ણમડલ
અથવા દૃક્પટ-Iris કે તે ઘણુ પાતળુ છે અને ત્યાના રગને લીધેજ
આખ કાળી કે ભૂરી દેખાય છે નાના બચ્ચાની આખ ભૂરી હોય છે
પણ જેમ જેમ તે મોટુ થાય તેમ તેમ તેમા ઘેરા રગના કણો
બાઝતા જાય છે અને તેનો રગ પણ બદલાય છે દૃક્પટની મધ્યમા
બારી ગોળ કાણુ છે, જેને **કીકી** (Pupil) કહે છે આખની
અદરના ભાગમા કાળાશ છે, તેથી તે બાકી કાળી દેખાય છે તે
દૃક્પટમા બે જાતના સ્નાયુઓ છે એક જૂથને લીધે આખની કીકી
પહોળી થાય છે, ને બીજાને લીધે તે સકોચાય છે આખના આ
ભાગને છબી પાડવાના યત્ર-કૅમેરાની સાથે સરખાવી શકાય છબી
પાડવાના યત્રની આગળ આવેલી બારીનુ કાણુ પહોળુ અને સાકડુ
કરી શકાય એમ હોય કે જ્યારે અજવાળુ વધારે હોય ત્યારે તે
કાણુ સાકડુ કરવામા આવે અને જોઈના પ્રમાણમા કિરણો અદર
જાય એમ ગોઠવણ કરવામા આવે પણ જો બહાર અજવાળુ થોડુ
હોય અને છબી પાડવી હોય તો કાણુ મોટુ કરવામા આવે કે જેથી

કરીને વધારે પ્રમાણમાં તેજ જઈ શકે અને બરાબર છબી પડી શકે. કેટલીક દવાની અસરથી પણ આંખની કીકી પહોળી અગર સાંકડી થઈ જાય છે. જે ઠેકાણે દૃક્પટ અને કોરોઈડ એકઠાં મળે છે, તે ઠેકાણે એક નાજુક સ્નાયુ છે. એને સિલિયરી (Ciliary) સ્નાયુ કહે છે. આ સ્નાયુ વડે દૃક્કાચ ખેંચાય છે. જ્યારે તે ખેંચાય ત્યારે દૃક્કાચ સહેજ ચપટો થાય, અને જ્યારે તે ઢીલો થાય ત્યારે દૃક્કાચ વધારે બાજુગોળ થાય.



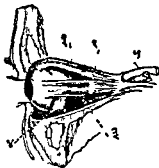
મનુષ્યના નેત્રપટનું દોરેલું ચિત્ર
૧-૨. બાહારનું પડ
૧. રંગના કણોવાળો ભાગ
૨. સળી અને શંકુ પેશીઓનો ભાગ
૩-૪-૫-૬. અંદરનું પડ
૩-૫ કોશેપવાળો ભાગ
૭. દૃષ્ટિજ્ઞાનકોષોનું પડ
૮. દૃષ્ટિજ્ઞાનતંતુઓનું પડ

આકૃતિ ૧૧૪

ડોળાના છેક માંહેના ત્રીજા અને સૌથી અંદરના પડને રેટિના (Retina) અથવા નેત્રપટ કહે છે, જે ડોળાના છેક પાછલા ભાગમાં છે. તે ઘણુંજ પાતળુ અને નાજુક છે. એની અંદર નાજુક જ્ઞાનતંતુ આવેલા છે. આ જ્ઞાનતંતુઓનું જોડાણ મગજમાંથી નીકળતા બીજા જ્ઞાનતંતુ, જેને ઓપ્ટિક નર્વ એટલે દર્શન જ્ઞાનતંતુઓ કહે છે, તે વડે મગજ સાથે થયેલું છે, અને તેથીજ અજવાળાની અસરથી તે ઉશ્કેરાય ત્યારે જેને આપણે અજવાળું કહીએ છીએ તેનું ભાન

મગજને થાય છે સૂક્ષ્મદર્શક યંત્રથી જોતા નેત્રપટમા મગી અને શકુ આકારની (Rods and cones) પેશીઓ છે આ પેશીઓ પર પ્રકાશના કિરણોની અસર થાય છે જે ભાગમા એ પેશીઓ વધારે હોય ત્યા તે અસર તીવ્ર થાય નેત્રપટની પાછલી બાજુએ અને મધ્યામદુમા પીત બિંદુ (Yellow spot) છે ને ત્યા મગી તથા શકુ ઘણુ હોવાથી ત્યા આગળનુ દૃષ્ટિજ્ઞાન ઘણુ તીવ્ર છે

(૧૬૮) આખના સ્નાયુઓ—ડોળાની આસપાસ બધા મળીને ૭ સ્નાયુઓ છે, જેમાના ચાર સીધા છે ને બે ત્રાસા છે તેમના સકોચાવાથી ડોળો આમ તેમ ફરે છે કે ઘુમરડી ખાય છે બન્ને ડોળાને એકી વખતે એકજ દિશામા ફરવાનુ હોવાથી બન્ને આખોના સ્નાયુઓ એક બીજાનો મદદગાર ગણીને કામ કરે છે જો એ સ્નાયુએ એમ કરતા બંધ પડે, તો બન્ને આખો બરાબર ન ફરે ને ત્રાંસાપણુ આવેલુ હોય એમ લાગે



૧–૨ ૩–૪ ડોળાને ફેરવનારા સ્નાયુઓ
૫. જ્ઞાનતંતુઓ

આકૃતિ ૧૧૨

આ ૭ સ્નાયુઓના નામ નીચે પ્રમાણે છે

(૧) ઊર્ધ્વદર્શિની (Superior rectus), (૨) અધોદર્શિની (Inferior rectus), (૩) અન્તર્દર્શિની (Internal rectus), (૪) બહિર્દર્શિની (External rectus), (૫) વક્રોર્ધ્વદર્શિની

(Superior oblique), (૬) વક્રાધોદર્શિની (Inferior oblique)

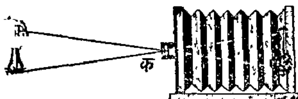
(૧૬૯) દૃક્કાચ અને ચક્ષુગુહાઓ—દૃક્પટની પાછળ સંલગ્ન અડકીને દૃક્કાચ (Lens) આવેલો છે તે પારદર્શક તંતુઓના બનેલા પડોનો બનેલો છે જેમ ડુંગળીમા એક ઉપર એક પડો હોય છે, તેમ આ પડો આવી રહેલા છે તેમા લોહીની નળીઓ નથી તેનો આકાર બાહ્યગોળ છે ખરો, પણ બહારના ભાગનો નમાક અંદરના ભાગ કરતા ઓછો છે તેની આસપાસ પાતળી પારદર્શક કોથળી જેવુ પડ (Capsule) છે તે કોથળીને પારદર્શક લટકતા બંધનો (Suspensary ligaments)થી પોતાને સ્થળે લટકાવી રાખ્યો છે આ બંધનોનો સબંધ સિલિયરી સ્નાયુઓ જોડે છે આ સ્નાયુઓના ખેંચાણથી દૃક્કાચ ખેંચાઈને સહેજ ચપટો થાય, અને જો તે ઢીલા થાય તો દૃક્કાચ વધારે બાહ્યગોળ થાય આ દૃક્પટ અને દૃક્કાચને લીધે ડોળાની બે ગુહાઓ પડે છે આગળના ભાગને અગ્ર ભાગ કહી શકાય તે ભાગની આગળ કાર્નિયા કે કાચપટલ છે આ કાચપટલ અને દૃક્પટની વચ્ચે આવેલી ગુહામા પાણી જેવુ નિર્મળ પારદર્શક પ્રવાહી (Aqueous humour) છે આ પ્રવાહી કીકીમા થઈને અંદરના ભાગમા જઈ શકતુ નથી, કારણકે તેની આસપાસના સ્નાયુઓને લીધે તે કીકીના ઉપર દૃક્કાચ સંલગ્ન આવેલો છે દૃક્કાચની પાછળની ગુહાને કાચગુહા કહે છે, ને તેમા પારદર્શક અને રંગ વગરનો કાચરૂપ અર્ધ પ્રવાહી (Vitreous humour) રસ છે, જે મુરબ્બાના રસ જેવો ઘટ છે આ કાચરૂપ રસને લીધે ડોળાનો ગોળાકાર બરાબર જળવાઈ રહે છે

(૧૭૦) જોવાની ક્રિયા—જ્યારે બહારની કોઈ વસ્તુ ઉપરથી નીકળતા કિરણો આંખ તરફ આવે, ત્યારે તેમાના કેટલાક કાચપટલ, પ્રવાહી રસ દૃક્કાચ અને કાચ રસમા થઈને પસાર થાય છે આ બધા અવયવો મળીને એક મોટા બાહ્યગોળ કાચ જેવુ કામ કરે છે.

આની અંદર પણ દૃષ્ટિકાચ વધારે અગત્યનો છે તેમની મદદથી કિરણોનુ વક્રીભવન થાય છે, જેથી કિરણો પાસે પાસે આવી જાય છે, ને તે વસ્તુની ઝાંખી નેત્રપટ (Retina) પર જઈને પડે છે આ વખતે દૃકપટ (Iris) સાંકડુ પહોળુ થઈને કીકી સાંકડી પહોળી કરે છે ને જોઈએ તેટલાજ કિરણો કીકીમાં થઈને અંદર જવા દે છે મધ્યપટ ના (Choroid) રંગના કણોને લીધે તેનુ પરાવર્તન નથી થતુ, પણ વધારાના પ્રકાશનુ તેજ ઓછુ થાય તે તે શોષાઈ જાય છે આને લીધે બહારની વસ્તુની ચોકખી આકૃતિ નેત્રપટના મગજમાં અને જ્ઞાનતંતુઓના મધ્ય ભાગ પર પડે છે ત્યા પડેલા તેજને લીધે દર્શક જ્ઞાનતંતુઓ ઉશ્કેરાય છે, અને તેનો સદેશો મગજની પાછળના દૃષ્ટિક્ષેત્ર (Visual area) છે ત્યા ખબર જ્ઞાન થાય છે જો કે નેત્રપટ ઉપર તે ચીજની પ્રતિમા ઉંધી પડે છે, પણ કેવી રીતે મગજ તેને સીધી કરીને જોઈ શકે છે તેની હજુ ખબર પડી નથી

(૧૭૧) આંખ અને કેમેરાની સરખામણી—આંખને કેમેરા એટલે છબી પાડવાના યંત્ર સાથે સરખાવી શકાય કેમેરા એક પેટી જેવું યંત્ર છે એની એક બાજુએ એક કાણુ અથવા બારી છે, અને તે બારીની વચ્ચે બાહ્યગોળ કાચ ગોઠવેલા છે આ બાજુની સામેની બાજુએ છબી પાડવાનો કાચ મૂકી શકાય આ પેટીની આગળ બહારનુ અજવાળુ પેટીમાં જવા માટે મૂકેલી બારી મારફતે અજવાળાના કિરણો અંદર જાય એવી ગોઠવણ છે પ્રકાશના કિરણો એ બારી દ્વારા પેસી તેમનુ વક્રીભવન થાય છે, ને તેથી તે ચીજની છબી સામેના કાચ ઉપર પડે છે આંખ પણ આવી પેટી જેવી છે, આંખની કીકીને કેમેરાની બારી સાથે, દૃક્કાચને આગળના બાહ્યગોળ કાચ સાથે, અને રેટિના અથવા નેત્રપટને કેમેરામાં મૂકેલા છબી પાડવાના કાચ સાથે સરખાવી શકાય કીકીનુ માપ નાનુ મોટુ કરી શકાય છે, તેમ કેમેરાની બારી નાની મોટી કરી ઓછાવત્તા કિરણો અંદર દાખલ કરી શકાય છે, પણ તે બે વચ્ચે નીચે પ્રમાણે

તફાવત છે. આંખની અંદરના દર્ફકાચને પણ પહોળો સાંકડો કરનાર સ્નાયુઓ (Ciliary muscles) છે. પાસેની ચીજ જોવી હોય



કેમેરા અને ઝાડની ઉલટી છબી ક. બાહ્યગોળ કાચ

આકૃતિ ૧૧૬

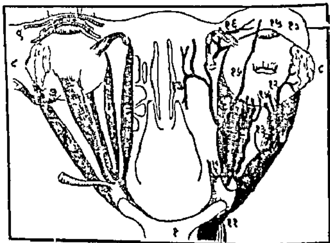
ત્યારે તે સંકડાઈને વધારે બાહ્યગોળ થાય છે, એટલે તે નાનો ને જાડો થાય છે; અને આઘેની ચીજ જોવી હોય ત્યારે તે ખેંચાઈને ઓછો બાહ્યગોળ થાય છે, એટલે તે વધારે લાંબો ને પાતળો થાય છે. આમ થવાથી નેત્રપટ પર સામેની ચીજની છબી બરાબર પડી શકે છે, પણ કેમેરાના બાહ્યગોળ કાચમાં આવી ગોઠવણ નથી. એમાં તો એ કાચવાળી બારીને આગળ પાછળ ખસેડી શકાય છે. બીજો એક અગત્યનો ફેર છે. કેમેરાના કાચ ઉપર જે છબી પડે છે તે ઉંધી પડે છે, અને તેજ પ્રમાણે ઉંધી છબી નેત્રપટ પર પણ પડે છે; પરંતુ નેત્રપટની પાછળ જે જ્ઞાનતંતુઓ છે તે ઉશ્કેરાઈ મગજ ઉપર એવી છાપ પાડે છે, કે જેથી તેનું ભાન તેને થાય ને ન સમજી કે સમજાવી શકાય તેવાં કારણોથી તે ઉંધી છબીને બદલે મગજ સીધી છબી જુએ.



દર્ફકાચ અને તેને જાડો પાતળો કરનારા સ્નાયુઓ. ટપકાવાળી લીટી = જાડો ને ટુંક થયેલો દર્ફકાચ

આકૃતિ ૧૧૭

(૧૭૨) આંખની અનુસરણશક્તિ (Accomodation of the eye)—જોવાના પદાર્થો જુદે જુદે અંતરે હોય તોપણ દૃક્કાચના ગોળપણામાં ઓછાવત્તો ફેરફાર કરવાથી આંખની અંદર તે બધી ચીજોની પ્રતિમા એકજ સ્થળે પડે એવી શક્તિ આંખમાં છે, અને તે શક્તિને આંખની અનુસરણશક્તિ કહી છે. જ્યારે પાસેની વસ્તુ જોવી હોય ત્યારે સિલિયરી સ્નાયુના સંકોચાવાથી દૃક્કાચ વધારે ગોળ થાય છે, અને જ્યારે દૂરની વસ્તુ જોવી હોય ત્યારે તે સ્નાયુઓના ખેંચાવાથી તે ઓછો ગોળ એટલે ચપટો થાય છે. જો લાંબો વખત પાસેનું કામ કરવાનું હોય તો આ સ્નાયુઓને શ્રમ વધારે પડે છે, અને કાયમને માટે દૃક્કાચ વધારે ગોળ થઈ જાય છે ને આંખને નુકસાન પહોંચે છે.



આકૃતિ ૧૧૮

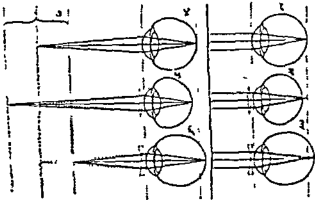
૧. બન્ને આંખના દર્શક જ્ઞાનતંતુઓ એકઠા થાય છે તે સ્થાન. ૨ થી ૭. ડોળાને ફેરવનારા છ સ્નાયુઓ. ૮. અશ્રુગ્રંથિઓ. ૯. પોપચાં. ૧૦. પોપચાંની અંદરનો ભાગ. ૧૧. પોષણ આપનાર લોહીની નસ. ૧૨ થી ૧૭. અશ્રુગ્રંથિ, નેત્રપટ, દૃક્પટ, પોપચાં, ભ્રમર, અશ્રુવાહિની વગેરે તરફ જતી તે નસની શાખાઓ.

દ્વિનેત્રી દૃષ્ટિ—બન્ને આંખો વડે એક જ પદાર્થ જોવાથી બન્ને આંખના દૃક્પટો ઉપર એકી વખતે તેની પ્રતિમાઓ પડે છે, પણ મગજ તે બે પ્રતિમાઓને એકઠી કરી એક જ પ્રતિમા જુએ છે આમાં બન્ને આંખોના દૃક્પટનો સહકાર છે, અને તેમનું અનુસંધાન પણ એવી રીતે થાય છે કે એકજ ચીજની બે જુદી જુદી પ્રતિમાઓ જુદે જુદે સ્થળે પડી હોય, તોપણ તે એકત્ર થઈ એકજ આખી પ્રતિમા છે એમ ભાસે આંખના આ ગુણને દ્વિનેત્રી દૃષ્ટિ (Binocular vision) કહે છે એક આંખથી વસ્તુનું અંતર બરાબર જાણી શકાતું નથી જો એક આંખ બંધ કરી કોઈ ચીજનું અંતર કે કદ માપવું હોય, તો તે બરાબર થઈ શકતું નથી દાખલા તરીકે એક મેજની કોરે પૈસો મૂકી એક આંખ બંધ કરી તે પૈસાને આંગળી અડકાડવા જતાં ઘણી વખતે આંગળી તે પૈસાથી દૂર લાગશે

(૧૭૩) દૃક્પટ પર પ્રતિમાનું લાંબો વખત રહેવું—જ્યારે આંખના ઉપર તેજનાં કિરણ પડે છે, ત્યારે તેની અસર સેકંડના દશમા ભાગ સુધી ચાલે છે એ વખતે જો તેવીજ બીજી આકૃતિની છાપ આંખ ઉપર તે દરમિયાન પડે, તો એ બધી છાપ એકબીજા સાથે મળી જાય છે એક દોરીને છેડે એક ચીકર બાંધીને જોરથી ચક્કર ચક્કર ફેરવવામાં આવે, તો આ કારણને લીધે એ ફરતી દોરીનું એક વર્તુળ દેખાય છે સિનેમેટોગ્રાફમાં પણ એક આકૃતિ પછી તેને લગભગ મળતી બીજી આકૃતિ એક પછી એક તરત આવે છે, તેથી આપણને ગતિનું ભાન થાય છે

(૧૭૪) દૃષ્ટિની ખોડો-(૧) ટુંકી નજર (Myopia or short sight)—કેટલાક માણસમાં ડોળાનો આકાર તથા કદ બદલાઈ જાય છે કોઈક વખતે તે મોટા અને લાંબા થઈ જાય છે, ત્યારે તેના કિરણો એકઠાં થઈને નેત્રપટ પર પડવાને બદલે દૃક્કાચ અને નેત્રપટની વચ્ચે એટલે નેત્રપટની આગળ એકઠાં થાય છે જે માણસોની આંખને આ ખોડ હોય, તેઓ દૂરની વસ્તુઓ

બરાબર જોઈ શકતા નથી, પણ પાસેની ચીજો જોઈ શકે છે. આવા માણસો અંતરગોળ એટલે વચ્ચેથી પાતળા અને કોરેથી જાડા (Biconcave) એવા ચશ્મા પહેરે, તો તેમનાથી દૂરની ચીજો ચોકખી દેખાય. આવા રોગવાળા માણસોને ટુંકી નજરવાળા કહે છે, અને તેમને વાંચતી ને લખતી વખતે તેમજ દૂરની ચીજો ચોકખી જોવાને સારૂ પણ ચશ્મા પહેરવા પડે છે.



આકૃતિ ૧૧૯

૧-૨-૩. દૂરની ચીજો જોતી આખ. ૪-૫-૬. પાસેની ચીજો જોતી આંખ.
૧ ને ૪. સારી આખ. ૨ ને ૫. લાંબી નજર ને ચશ્મા
૩ ને ૬. ટુકી નજર ને ચશ્મા.

(૨) લાંબી નજર (Long sight or hypermetropia)—કેટલાક માણસોના ડોળા ટુંકા થઈ જાય છે, તેથી ઘણી વખતે બહારની ચીજો ઉપરથી આવતાં કિરણો નેત્રપટની પાછળ એકઠાં થાય છે, જેથી તે ચીજો તેમનાથી ઝાંખી દેખાય છે. આવા માણસોથી પાસેની ચીજો બરાબર દેખી શકાતી નથી, પણ દૂર આવેલી ચીજો તે બરાબર જોઈ શકે છે. એમને લખતી વાંચતી વખતે કે પાસેનુ કામ કરતી વખતે બાહ્યગોળ એટલે વચ્ચેથી જાડા અને કોરેથી પાતળા (Biconvex) એવા ચશ્મા પહેરવા પડે છે. એમને લાંબી નજરવાળા કહે છે.

(૩) **અસ્તવ્યસ્ત દૃષ્ટિ** (Astigmatism)–કનિયા-કાચપટલ કે જે આખની આગળનો પારદર્શક પડદો છે તે બન્ને બાજુથી બરાબર ગોળ છે, પણ કેટલાક માણસોની આખમા તે પડદો ઓછોવત્તો ગોળ થઈ જાય છે, જેથી આખની અંદર જતા બધા કિરણો એકજ ઠેકાણે એકઠા થતા નથી, ને તેઓ બરાબર જોઈ શકતા નથી આ લોકોને દૂરી નજરવાળાના અંતર્ગોળ કે નાખી નજરવાળાના બાહ્યગોળ ચસ્મા બેસતા નથી આ રોગને અસ્તવ્યસ્ત દૃષ્ટિ (Astigmatism) કહે છે આ લોકોને મિશ્ર જાતના ચસ્મા (Compound or cylindrical glasses) પહેરવા પડે છે આ ચસ્મા એક ભાગમા સપાટ અને બીજા ભાગમા બાહ્યગોળ હોય છે

(૪) **બેતાલા**—ચાળીસ ને પચાસ વર્ષની વચ્ચે કેટલાકની આખ લાબે સુધી જોઈ શકે છે, પણ પાસેનુ વાચવુ હોય કે સીવણુ વગેરે કરવાનુ હોય કે પાસેની ચીજ જોવી હોય તો તેઓ તેમ કરી શકતા નથી તેમને બેતાળા (Presbyopia) આવ્યા એમ કહેવાય છે, ને તેમને વાચતી વખતે કે પાસેનુ જોતી વખતે બન્ચેથી જાડા એવા ચસ્મા પહેરવા પડે છે

આખના સ્નાયુઓને જાણે અજાણે થકવી નાખવાથી આવા રોગો થાય છે ખરાબ ને અજુકતો ખોરાક, ખરાબ હવા અપૂર્ણ શ્વાસોચ્છ્વાસ, ઘણી થોડી કસરત, ખનાબ રીતે આવતુ તેજ, પ્રકાશના સામા બેસી કે વાહનમા બેસી કે સૂતા સૂતા ચોપડીઓ અને વર્તમાનપત્રો વાચવાની ટેવ, મદ્યકેફ, મરીમસાલા વગેરે ઉત્તેજક પદાર્થોનો અતિ ઉપયોગ, મોટા શહેરની ધમાલ, અકળામણ અને ઉશ્કેરણી વગેરે કારણોથી આખા શરીરની સાથે સાથે આખને પણ શ્રમ પડે છે, અને તેથી આખની શક્તિ ઓછી થાય છે

(૧૭૫) **બાડી આખો** (Squint eye)—ત્રણ અને પાચ વર્ષની અંદરના નાના બાળકોને આ રોગ લાગુ પડે છે એક આખમા બીજી આખ કરતા તેજ ઓછુ હોવાથી કામ કરતી વખતે ખરાબ આખને વધારે શ્રમ પડે જે આખને વધારે શ્રમ પડતો

હોય તે ધીમેધીમે ગાડી થાય આમાં બન્ને આંખના ડોળા એથી વખતે સરખા ફરતા બંધ થાય, ને તે છોકરું બાડું થાય આવા છોકરાની સીધી આંખ ઢાંકી દેવામાં આવે, તો બાડી આંખ સીધી થએલી દેખાય પણ બન્ને આંખો સાથે ઉઘાડી નાખે, તો ત સાથે સીધી નહિ રહે કેટલાક માણસોની આંખો નકલથી બાડી થાય છે આ વખતે જો સીધી આંખને ઉપર પ્રમાણે ઢાંકી દેવામાં આવે, તો ગાડી આંખ સીધી થતી નથી નકલની ગાડી આંખ અને ખરી ગાડી આંખ વચ્ચે આ તફાવત છે આ રોગમાં આંખના દાક્તરની સલાહ લેવી તેઓ કેટલીક વખતે નસ્તર મૂકીને બાડી આંખને સીધી કરે છે

આંખની ખોડો	કારણો	શું જોઈ શકે?	શું જોઈ ન શકે?	ખોડ કેવી રીત દૂર થાય?
ટુંકી નજર	ડોળો મોટો ને લાંબો થાય	પાસેની ચીજો	દૂરની ચીજો	અંતરગોળ ચશ્મા પહેરવાથી
લાંબી નજર	ડોળો ટુંકો થાય	દૂરની ચીજો	પાસેની ચીજો	ગાલગોળ ચશ્મા
બેતાના	દ્રષ્ટિકાચની સ્થિતિ સ્થાપકતા મંદ થાય છે	દૂરની ચીજો	પાસેની ચીજો	ગાલગોળ ચશ્મા
એસ્ટિગ મેટિઝમ	કોર્નિયાનો નળાક એક સરખો રહેતો નથી	પાસેની તેમજ દૂરની ચીજો બરાબર જોઈ ન શકે		કમ્પાઉન્ડ ગ્લાસીસ
ગાડી આંખ	એક આંખને અતિ શ્રમ	બધી ચીજો બરાબર જોઈ શકે		× × ×

(૧૭૬) આંખના સામાન્ય રોગો—આપણે ઉપર જોઈ ગયા કે આંખની અંદર ડોળો, કોર્નિયા કે કાચપટલ, કોરોઈડ કે મધ્યપડ, દૃષ્પટ, દૃક્કાચ, કંજંકિટવા કે નેત્રાવરણ, નેત્રપટ, પોપચાં, પાંપણો, નાનતંતુઓ વગેરે છે. આ જુદા જુદા ભાગો બગડે તો તે દરેકના રોગ થાય છે.

(૧૭૭) નેત્રાવરણ (Conjunctiva)ના રોગો—ધુમાડો, સખત પવન, અને બહારના ચેપની ખરાબ અસર નેત્રાવરણ ઉપર થાય, તો તેથી આંખ લાલ થાય, આંખમાં પીયા વળે, અને સવારમાં આંખ ચોંટી પણ જાય. આ વખતે આપણા લોકો કહે છે કે આંખ આવી છે. વળી કેટલાક રોગોની ખરાબ અસરથી પણ આંખ આવે છે. જ્યારે આંખ સખત આવે ત્યારે તે સુજી જાય, અને તેમાં કંઈક ખૂંચતું હોય એમ લાગે. આમ આંખ આવે ત્યારે તેને મીઠાના પાણીનાં કે બોરિક એસિડના પાણીનાં ટીપાં મૂકવાં. આ બે દવાઓ નીચે પ્રમાણે બનાવી શકાય.

(૧) મીઠાનું પાણી:— ચોકખું ખાવાનું મીઠું......૧ ચમચી. ચોકખું મીઠું પાણી......૧૧ શેર. એ બેને ઉકાળી ગાળી લઈ ટાઢું પાડી તેને વાપરવું.

(૨) બોરિક એસિડનું પાણી:—

બોરિક એસિડ............૨ ચમચી.

ચોકખું મીઠું પાણી.........૧૧ શેર.

એ બેને ઉકાળી ઉપર મુજબ ગાળી લઈ તેને વાપરવું.

તા. ક. પાણીને બદલે ચોકખા ગુલાબજળમાં બોરિક એસિડ ઓગાળી તેનાં ટીપાં મૂકીએ તોપણ ચાલે.

આ ઉપરાંત ચોકખા પાણીનાં પોતાં પણ આંખ ઉપર મૂકવાં. આ સિવાય બીજો ઉપાય દાક્તરને પૂછયા વગર કરવો નહિ.

(૧૭૮) ખીલ (Trachoma)—આમાં ઉપલા રોગની માફક આંખ ચુએ છે, અને પોપચાંની અંદરની બાજુ (એટલે નેત્રાવરણ)

જાડી અને ખરબચડી થાય છે. આ વખતે આંખને ઉઘાડવાનું કરવાથી કાચપટલ (Cornea) ઘસાય, જેથી તે ઝાંખો ને અપારદર્શક થાય, ને તેના ઉપર ચાંદાં (Ulcer) પણ પડે. આથી આંખની નજર કાયમની જાય. આમાં કોઈ અણઘડ માણસની દવા કરવાથી આંખ જેવું અમૂલ્ય રત્ન નાશ પામે. મૂર્ખ લોકો તેમાં મીઠું, ગાયનું દૂધ, માતાના થાનનું દૂધ, ચીમડનો જૂટો, લીંબુનો રસ, વગેરે ચીજોનો ઉપયોગ કરી આંખને બગાડે છે. આમાં રસ્તે રખડતા ફકીરો કે ઊંટવૈદાની પાસે દવા ન કરાવવી. આ વખતે વેળાસર દાક્તરની સલાહ લેવાથી આરામ થઈ જાય છે. જો તેની મદદ ન મળી શકે તેમ હોય તો ઉપર બતાવ્યા પ્રમાણે નીહાનું કે બોરિક એસિડનું પાણી બનાવી તે વડે રોજ આંખ ધોવી, અને રાત્રે સૂતી વખતે ચોકખા દિવેલને ચમચામાં જરા ગરમ કરીને ઠંડું પાડીને તેનાં ટીપાં આંખમાં મૂકવાં, તેમજ તેનાં પોતાં પણ આંખ પર મેલવાં. આંખમાંથી ચેપ ઝરતો હોય તો ગરમ ઉકળતા પાણીમાં ૩ પતાશી તેને ટાઢું પાડી તેના વડે આંખ ધોવી. સોજો ઘણો સખત હોય તો અધોળ ચોકખા પાણીમાં એક ચોખાપુર ચોકખું ઝિન્ક સલ્ફેટ એટલે ચોકખા જસતના ફૂલ નાખી તેનાં ટીપાં આંખમાં નાખવાં.

ચેતવણી—આ રોગ ઘણો ચેપી છે, તેથી આ રોગથી પીડાતા છોકરાઓને બીજા છોકરાઓ સાથે ભણવા ન દેવા. જ્યારે કોઈ પોતાના છેડા વડે કે બીજા કપડાથી અનેક છોકરાની આંખો લુએ, કે તેમની આંખોમાં એકજ આંગળી વડે કાજળ આંજે, કે એકજ સળી વડે ઘણાને સુરમો આંજે, ત્યારે તે છેડા કે કપડા કે આંગળી કે સળી ઉપર એકની આંખના રોગનો ચેપ ચોટે છે, અને એ ચેપની માઠી અસર બીજાની આંખ ઉપર થાય છે. બચ્ચાઓની આંખો ઉપર માખો બેસે તોપણ તેમને આંખના રોગ ચઢે, અને તેમને આંખોના જુદી જુદી જાતના રોગ થાય. આ માખો એક બચ્ચાની આંખનાથી બીજા બચ્ચાની આંખમાં ચેપ લઈ જાય છે.

(૧૭૯) આંજણી (Sty)—અપચો, ખરાબ લોહી, નબળાઈ, અશક્તિ વગેરેને લીધે પોપચાની કોર ઉપર ફોલ્લીઓ થાય છે, તેને આંજણી કહે છે ઉકળતા પાણીમાં મહેજ બોરિક એસિડ નાખી, તેમાં ચોખ્ખા કપડાના કકડા બોળી ખમાય એવા ગરમ રાખી આંખ ઉપર વખતોવખત મૂકી શેક કરીએ તો આંજણી પાકી જાય, અને તેમાંથી પરૂ નીકળી જાય આંજણી થાય તો પેટ સાફ રાખવા જુલાબ લેવો આંજણી તરત ન મટે તો આંખના દાક્તરની સલાહ લેવી હમેશાં આંખને સ્વચ્છ પાણીએ ધોઈ સ્વચ્છ રાખવાની ટેવ ઘણી ફાયદાકારક છે

(૧૮૦) કાચપટલ (Cornea)ના રોગો—કોર્નિઆ એ આંખની મધ્યનો પારદર્શક ઉપલો ભાગ છે જે બાળકો જન્મથી નાજુક ને નબળાં હોય અને જેમને યોગ્ય પોષણ ન મળે, તેમના કાચપટલ ઉપર સોજો આવે ને તેની કોર પર ચાંદાં થાય વળી ક્ષીણ થવાથી કે આંખમાં રજકણ પડવાથી પણ તે ઘસાય, જેથી તે ઓછો પારદર્શક થાય કેટલીક વખત વળી તેના ઉપર ચાંદાં થાય છે ચાંદું ઊંડું જાય તો દૃક્પટ અને દૃક્કાચને પણ નુકસાન થાય આવાં ચાંદાં ઊંડાં ગયા વગર મટી જાય, તોપણ તેને લીધે કાચપટલ ઉપર સફેદ ડાઘો રહે છે જેને ફૂલ (Opacity) કહેવામાં આવે છે, તેથી પણ આંખની દૃષ્ટિ ઘટે છે પૌષ્ટિક ખોરાક, સારું અજવાળું ને ખુલ્લી હવા આ રોગમાંથી બચવાને માટે ખાસ જરૂરનાં છે

(૧૮૧) દૃક્પટના રોગો—દૃક્પટ સૂજવાથી કીકીનું કાણું પુરાઈ જાય છે, જેથી અંદર પ્રકાશનાં કિરણો જઈ શકતાં નથી આંખમાં દર્દ થાય, ડોળો પણ દુખે, અને ભવાં આગળ ખાસ કરીને દર્દ થાય તથા જોવાની શક્તિ ઘટતી જાય, ત્યારે દૃક્પટને સોજો આવ્યો છે એમ માની લેવું આ વખતે આંખને તદ્દન આરામ આપવો, અને દાક્તરની સલાહ લેવી.

(૧૮૨) મોતીઓ—મોતીઓ એ ડોળાનો રોગ છે આ રોગમા ડોળાનુ પારદર્શકપણુ ઓછુ થાય, ને કીકીની કુદરતી કાળાશ પણ જતી રહે, અપારદર્શક થયેલા ડોળાનુ સફેદ પડ કીકીની પાછળ દેખાય છે મોતીઓ થાય તો તેનો ઈલાજ દાક્તરની સલાહ લેવી. દાક્તરો મોતીઓ કાઢીને ચાળશ્મા આપનો

(૧૮૩) ઝામર—(Glaucoma)- આ રોગના કારણો હજી સુધી બરાબર જણાયા નથી એ રોગ બે પ્રકારનો છે ઓ અને જીર્ણ ઝામરમા દુખાવા થતા નથી આ મનુ તેજ ધીમે ધીમે ઓછુ થતુ જાય છે, ને કીકી પાછળ લીલાશ જેવા દેખાય છે પ્રથમ પાસનુ જોવામા ફરક પડે છે આમા દૃષ્ટિ જ્ઞાનતંતુ (Optic nerve) મરતા જાય છે આખના દાક્તરની સલાહ આ રોગમા જલદી લેવાની જરૂર છે

આખમા તેમજ માથામા ને લમણામા સખત દુખાવો થાય તો જલદ ઝામર માનવો દરદીને ખુબ સણકા મારે છે આ રોગમા તરત ઉપચાર ન થાય, તો બે ત્રણ દિવસમા આખ જાય છે જલદ ઝામરમા આખમાથી પાણી પણ નીકળે, અને આખ દુખતા આવી હોય ત્યારે જેમ પીયા આવે તે પ્રમાણે પીયા પણ આવે.

(૧૮૪) નેત્રપટના રોગો—જેઓ પુષ્કળ તમાકુ અને દારૂ વાપરે, તેમને આ રોગ થવાનો વધારે સભવ છે. આમા માણસોને ઝાખ પડે છે, પણ આખમા કઈ દર્દ થતુ નથી. જેઓ આખને વધારે ખેચે, તેમને પણ આ રોગ લાગુ પડે આમા દાક્તરોની સલાહ પ્રમાણે ચાલવાથીજ ફાયદો છે

(૧૮૫) રતાંધળાપણું (Night blindness)—જેમના ખોરાકમા અ જીવનતત્ત્વો ઓછા પ્રમાણમા કે નહિ જેવા આવે, તેમને રતાંધળાપણાનો રોગ થાય છે આ ઉપરાંત પાસેના પિતરાઈ ઓ કે માતૃપક્ષના લગ્ન કરવાથી જે બાળકો થાય, તેમને પણ આવો રોગ થવાનો સભવ છે. એ રોગમાથી બચવા માટે લીલી ભાજી, મોળી છાશ, રસદાર ફળો અને ટામેટા, ગાજર વગેરે તાજું પુષ્કળ ખાવા

(૧૮૬) આંખને ઇજા—આંખ ઘણી નાજુક ચીજ છે. આંખના રક્ષણ સારૂ ઇશ્વરે ઉત્તમ ગેાજના કરી છે, તે આપણે ઉપર જોઈ ગયા. તેમ છતાં પણ તેને ઇજા થાય કે તેની અંદર કાંકરી વગેરે પણ પડે. એથી આંખમાં દરદ અથવા અનખટ થાય અને તેમાંથી પુષ્કળ આંસુ પડે. આંખ આંસુ વહેવડાવી અંદર પડેલી ચીજને બહાર કાઢી નાખવા અથવા નાકમાં લઈ જવા પ્રયત્ન કરે છે. જો તે ચીજ આંખના ખુણામાં પડી હેાય, તેા રૂમાલ કે કકડાનેા છેડેા આમળી તેના વડે સહેજમાં કાઢી શકાય. આંખમાં પડતી ઘણી વસ્તુએા આ અથવા બીજી રીતે સહેલાઈથી કાઢી શકાય. જો આંખને ચેાળવામાં આવે તેા તે ચીજ કેાર્નિયા ઉપર ઘસાય અને ઉંડી ઉતરે, જેથી તેને કાઢવામાં મુસીબત પડે. આંખમાં પડેલી ચીજ સુંવાળી હેાય તેા બહુ હરકત પડતી નથી, પણ ધારવાળી ચીજ હેાય તેા તેની ધારેા આંખમાં પેસી જાય ને ઘણું દરદ થાય. ઉપરનાં પેાપચાંની નીચે કેાઈ ચીજ ભરાઈ ગઈ હેાય, તેા તે પેાપચાં ઉપર દીવાસળી કે પેન્સિલ કે બીજી નાની સળી મૂકીને તેને ઉલટાવવાથી તે ચીજ ક્યાં છે તે દેખાઈ આવે છે. પછી ચેાકખા



આકૃતિ ૧૨૦. પેાપચું ઉલટાવવું.

ઉમાનના ઝીણી કે નાની નરમ પોચી પીંછી વડે તેને કાઢી નાખ. આ વખતે આખ ચોળવાનુ મન થાય, તો જે આખના કસ્તર પડ્યુ હોય તેને દાબી બીજી આખ ચોળવાથી આખોમા વધારે પ્રમાણમા પાણી ઝરે, ને કસ્તર નીકળી જાય ઘણો વખત આખમા કસ્તર રહે તો નાયપટલ ઝોખાય ને પછી એમા ડાઘ પડે ને આખને કાયમનુ નુકસાન થાય નાના છોકરાઓ કેટલીક વખત ચપ્પુ, કાતર, સોય, વગેરે તીક્ષ્ણ અણીવાળી ચીજોથી રમે છે, અને તેથી નાયપટલ અને દૃષ્ટિકાચને ઇજા થાય અને આખ તદ્દન જતી રહે, અથવા તેને લીધે મોતીઆ જેવો રોગ પડે માટે એવી ચીજો બચ્ચાને રમવાને ન આપવી વળી જ્યા નાના છોકરા હોય ત્યા ચપ્પુ-કાતરને ધાર ચઢાવવામા આવતી હોય ત્યા બાળકોને ઉભા રાખવા નહિ કે એમા જવા નહિ દેવા જોઈએ. આગગાડીમા બારી પાસે બેસનારાઓની આખમાં પણ કાકરી જોરથી પડે છે, જેથી તેમા પણ જોખમ છે, તેથી જે દિશામા ગાડી જતી હોય તે દિશામા નજર નાખીને બેસવુ નહિ

કેટલીક વખતે આખમા ચુનો વગેરે જલદ પદાર્થ પડે છે, જેથી નાયપટલ નાશ પામે અને તદ્દન અધાપો આવે, પણ એવે વખતે આખને પાણીથી ખૂબ ધોઈને બધો ચુનો કાઢી નાખ્યા પછી ચોકખા મીઠા તેલના કે દિવેલના ટીપા નાખવાથી ચુનાની અસર મટશે આખની અંદર તેજાબના છાંટા ઉડે તો આખમા દૂધની ધાર કરવાથી ફાયદો થાય છે આ વખતે નીતર્યુ ચુનાનુ પાણી એક ભાગ લઈ તેમા ચાર ભાગ સાફ પાણી એકઠુ કરીને તેના ટીપા પણ આખમા મૂકી શકાય આકડા કે થોરનુ દૂધ ઉડે તો આખને ખૂબ પાણીથી ધોવી, અને તેના ઉપર ચોકખુ ઘી ચોપડવુ જેમ બને તેમ તરતજ દાક્તરની સલાહ લેવી જો કોઈ કામ કરતી વખતે કંઈ ઉડીને આખમા પડે તેમ હોય, તો તેવુ કામ કરતી વખતે ખાલી ચશ્મા કે ગોગલ્સ પહેરવા એ સારુ છે

(૧૮૭) આંખ ધોવાની રીત—આખો મારી નાખવા સારૂ તેને ઉપર બતાવેના મીઠાના પાણીથી બોરિક એસિડના પાણીથી ધોવી આખ બે ત્રણ રીતે ધોઈ શકાય



આકૃતિ ૧૨૧
ઝારી વડે આખ ધોવાની રીત

પહેલી રીત—નાળચાવાળી ચોકખી ઝારીમા પાણી ભરી પછી એક હાથના અગુઠા અને પહેલી આગળી વડે આખો ઘાડી બીજા હાથમા ઝારી પકડી તેના વડે તે પાણીની ઝીણી ધાર આખમા કરવી, જેથી આખ ધોવાશે

બીજી રીત—આખ ધોવાનો ખાસ પ્યાલો આવે છે તેમા



આકૃતિ ૧૨૨
આખ ધોવાનો પ્યાલો

ઉપલુ પાણી ભરી આખને રાખીને આખ ઉઘાડવાસ કરવી આ પ્યાલો લાબો વખત આખ ઉપર મૂકી નાખવો નહિ, પણ ચાર પાચ સેકડમા તેને આસેથી લેવો, અને ફરીથી આખે મૂકવો આમ ત્રણ ચાર વખત કરવાથી આખ ધોવાઈ જશે એક આખને રોગ થયો હોય તો તેને ધોયા પછી તે પ્યાલાને સારા ગરમ પાણીથી બરાબર ધોયા પછીજ તેના વડે બીજી આખ ધોવી એક આખમા વાપરેલુ પાણી બીજી આખ માટે વાપરવુ નહિ

ત્રીજી રીત—કેટલીક વખતે એક મોટા તામળામા કે ગડીમા મીઠાનુ કે બોરિક એસિડનુ પાણી ભરી ચિત્રમા બતાવ્યા પ્રમાણે મોટુ પાણીમા ડુબાવી તેમા આખને ઘણી વખત ઉઘાડવાસ કરવાની

તે ધોવાઈને સાફ થાય છે. બહુમાં બહુ વીસ સેકંડ સુધી આ કામ થઈ શકે.

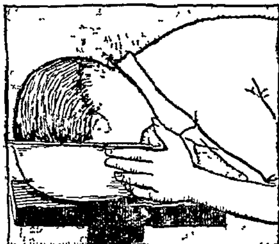


આકૃતિ ૧૨૩ પ્યાલા વડે આંખ ધોવાની રીત

આંખ ધોવાનો ખાસ પ્યાલો (જુઓ આકૃતિ ૧૨૨) આવે છે. તેમાં ઉપલુ પાણી ભરી તેની અંદર ચિત્રમાં બતાવ્યા પ્રમાણે આંખને ધોવી.

(૧૮૮) આંખને આરામ—આંખ કામ કરીને થાકી જાય, ત્યારે તેને આરામની જરૂર પડે છે, તેટલા માટે શાંત રીતે નાનાં મોટાં બધાંએ બરાબર ઊંઘવું. જ્યાં અવાજ થવાથી ઊંઘમાં ખલેલ પડે, કે આંખ પર અજવાળું પડવાથી શાંતિથી ઊંઘ આવતી નથી, ત્યાં આંખને બરાબર આરામ મળતો નથી. વહેલા સૂઈને વહેલા

ઊંઘવાની મનાઈ દાક્તરો આપે છે. આથી આંખોને પુરતો આરામ મળે અને તેનું તેજ કાયમ રહે.



આકૃતિ ૧૨૪ નરીમા માથું ઝોળે છે

(૧૮૯) વાંચવા-લખવાની રીત—જે સ્લેટ કે કાગળ ઉપર લખાતું હોય અથવા જે પાનું વંચાતું હોય તેના ઉપરજ અજવાળું પડે, તો આંખને આરામ વધારે રહે, પણ જો આંખના ઉપર પુષ્કળ



આકૃતિ ૧૨૫
વાંકા વળીને લખવું



આકૃતિ ૧૨૬
ઢળી જઈ
વાંચવાની ખરાબ રીત



આકૃતિ ૧૨૭
બરાબર બેસવાની રીત

ને ? પડે, અથવા નખના-વાચનાની ચીજ ઉપર પડછાયો પડે, તો આંખને વધારે શ્રમ પડે અને તેને નુકશાન થાય વળી જે લોકો ચોપડીને આંખની નાની પાસે લઈ જાય અથવા જેઓ ઉંધુ વાળીને વાંચે તેમની આંખો વધારે ખેંચાય છે અને વગડે છે



આકૃતિ ૧૨૮
વાચતી લખતી વખતે સીધા ટટ્ટાર બરાબર બેસવાની રીત

નીચે જણાવેલી બાબતો ઉપર ધ્યાન આપવાથી આંખ સચવાય છે

(૧) નાના છોકરા માટેની ચોપડી આ મોટા મોટા અક્ષરોવાળી જોઈએ.

(૨) વાચતી કે લખતી વખતે આંખથી ચોપડી ઓછામા ઓછી બાર તેર ઈંચ દૂર રાખવી

(૩) વાચતી તથા લખતી વખતે ખુબ વાકા વળીને ચોપડી કે સ્લેટની પાસે આંખને લઈ ન જવી, અથવા ચોપડી કે સ્લેટને ઉચકીને આંખની ઠેઠ પાસે ન લાવવી

(૪) દિવસે કે રાત્રે ચોપડી ઉપર એવી રીતે અજવાળુ આવવુ જોઈએ કે જેથી વાચનારનો કે લખનારનો પડછાયો તેની ચોપડી ઉપર ન પડે

(૫) ચાલતી ગાડીમા કે હાલતા હીંચકા ઉપર બેસીને કે ઉંધા કે ચત્તા સુતા સુતા કે ખુબ પ્રકાશમા વાચવુ નહિ દિવસનુ અજવાળુ કૃત્રિમ અજવાળા કરતા ઘણુ સારૂં છે, માટે વાચવા-લખવાનુ કામ દિવસે જ કરવુ

(૬) નાના સાત આઠ વરસના છોકરાને એક વખતે અર્ધા કલાકથી વધારે વાચવા દેવુ નહિ આખા દિવસમા તેને માટે એથી ઘણુ વધારે વાચવાનુ શ્રમ છે

(૧૯૭) આંખનુ જતન—નીચેના નિયમો પાળીએ તો આખનુ જતન થઈ શકશે

(૧) હાથ અને મોઢાને ચોકખા પાણીથી દિવસમા બે વખત સાફ કરવા

(૨) આખમા કસ્તર–કચરો પડવા ન દેવો, અને આખ ઉપર માખી બેસવા ન દેવી જરૂર પડે તો આખ ઉપર ખાની ચશ્મા જેને ગોગલ્સ કહે છે તે પહેરવા

(૩) બીજાએ વાપરેલા રુમાલ અથવા સુરમો વાનવાની સળી વાપરવી નહિ, તેમજ નાના બચ્ચાને તે વાપરવા દેવા નહિ એકની એક આગળીથી ઘણા છોકરાને કાજળ આજવુ નહિ કે એકના એક છેડાથી તેમની આખો લોવી નહિ

(૪) આખમાથી ચેપ ઝરતા હોય તો નેમાડુ લોકોની દવા કરવી નહિ સારા જાણકાર દાક્તર તરત ન મળે, તો પોતાની મેળે આખને ચોખ્ખા પાણીથી કે મીઠાના કે બોરિકના પાણીથી ધોઈ તેમા ચોક્ખા દિવેલના થોડા ટીપા મૂકવા

(૫) જેમને ચાદી કે પરમીઓ થયો હોય તેમણે પરણવુ નહિ આવા માણસો કદાચ પરણેલા હોય તો સારા દાક્તરની દવા કરી તે રોગમાથી મુક્ત ન થાય, ત્યાસુધી તેમણે સમાગમથી દૂર રહેવુ જોઈએ તે રોગોના જતુની અસરથી આખ જાય છે

(૬) નાના બચ્ચાના અવતર્યા પહેલા માતાએ કોઈ દાક્તરની સલાહ પૂછી લેવી, અને બચ્ચુ અવતરે કે સો ભાગ પાણીમા એક ભાગ સિલ્વર નાઈટ્રેટ નાખીને બનાવેલી દવાના થોડા ટીપા તેની આખમા દાયણ પાસે નખાવવા, અથવા બોરિક એસિડના ચોખ્ખા પાણીથી આખને સારી રીતે ધોવડાવવી

(૭) ગામમાને બગીચા ટકાવવા, અને દર સાત વર્ષે અથવા બગીચાનો વારો ફરી નીકળે ત્યારે ફરીથી બગીચા ટકાવવા

(૮) લાકડીઓ, પત્થર કે ચપ્પાં અને કાતર વગેરે જેથી ઇજા થાય એવી ચીજોની રમતો બાળકોને રમવા દેવી નહિ. નાનાં બચ્ચાં પાસે દારૂખાનું પણ ફોડાવવું નહિ, ને દારૂખાનુ ફૂટતું હોય ત્યાંથી તેમને દૂર રાખવાં. લાકડાં ફાડવામાં આવતાં હોય કે સરાણીઆ ચપ્પુ કાતર વગેરેને ધાર ચઢાવતા હોય, ત્યાં ઉભા રહેવું નહિ અને બાળકોને ત્યાંથી દૂર રાખવાં.

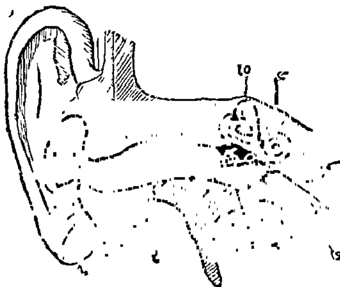
(૯) આપણો ધંધો બહુ તેજ આવે એવી જગાએ કરવાનો હોય, કે ત્યાં બહુ ધૂળ કે રજકણો ઉડે એમ હોય, તો આંખ પર સાદા આસમાની રંગના ચસ્મા (ગોગલ્સ) પહેરવા.

(૧૦) અજવાળુ પાછળથી અને ખભા ઉપર થઈને વાંચવા-લખવાની ચીજ ઉપર આવે, એવી રીતે વાંચતી અને લખતી વખતે બેસવુ. વળી તે વખતે લખવા-વાંચવાની ચીજ ઉપર આપણો પડછાયો ન પડવો જોઈએ. જમણે હાથે લખનારે ડાબા ખભા ઉપરથી તેજ આવે તેમ, ને ડાબે હાથે લખનારે જમણા ખભા ઉપરથી તેજ આવે તેવી રીતે દીવો રાખવો.

(૧૧) જો ચોપડીમાં છાપેલું તેર ચૌદ ઈંચ દૂરથી બરાબર દેખાય નહિ, અથવા વીસ ફુટ દૂર આવેલા પાટીઆ ઉપર લખેલા અક્ષરો વંચાય નહિ, તો દાક્તરની સલાહ લેવી.

(૧૨) રોજના ખોરાકમાં તાજું દૂધ, માખણ, છાશ, ટામેટા, અથવા પાંદડાંવાળી લીલી ભાજીઓ, પાલક, મેથી, તાંદળજો, ડોડીની ભાજી, મૂળા, કોબીજ વગેરે લીલાં શાકભાજી અને ફળ હોય તો વધારે સારૂં. ઘઉ વગેરે ધાન્યના લોટમાંથી થુલું કાઢી નાખવું નહિ, પણ તે બધું ખાવામાં લેવું. ચોખાને પોલિશ એટલે બહુ સાફ ન કરવા, અને મેદાની ચીજો ખાવી નહિ. બને તો કોડલીવર ઓઇલ પણ પીવું. ધાર્મિક બાધવાળાઓ બદામ, મગફળી, નાળિયેર વગેરે કોચલાવાળાં ફળો લઈ શકે.

આગલા ભાગની ચામડી પર ઝીણા વાળ છે, અને ત્યાં ઝીણી ગ્રંથિઓ છે, જેમાંથી મીણ જેવો પદાર્થ ઝરે છે. આ પદાર્થથી કાન સુંવાળો રહે છે, અને વાળની મદદથી ધૂળ અને નાના જંતુઓને અંદર જતા તે અટકાવે છે.

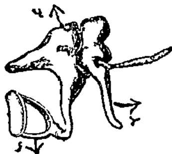


આકૃતિ ૧૨૮
કાન અને તેની રચના

૧ બાહ્યકર્ણ. ૨. શ્રુતિનલિકા ૩ ઢોલ ૪-૫-૬-૭ મધ્ય કર્ણનો ભાગ. ૪. હથોડી જેવું હાડકું. ૫. એરણ જેવું હાડકું. ૬. પેગડા જેવું હાડકું. ૭ શ્રુતિસુરંગ. ૮-૯-૧૦. અંતરકર્ણ. ૯. શંખ-ગોળ ગોળાકારની પીઠ જેવું હાડકું ૧૦ કમાન જેવા હાડકાં.

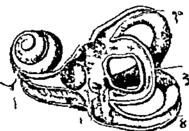
(૧૯૨) **કાનની રચના**—તંગ પડદા અથવા ઢોલથી મધ્યકર્ણ શરૂ થાય છે. મધ્યકર્ણ અનિયમિત આકારની ગુફા છે, ને તે લમણાના હાડકામાં કે શંખાસ્થિમાં (Temporal bone) છે. આ ગુફામાં હવા ભરેલી છે, જેનું દબાણ બહારની હવા જેટલું રહે એ સારૂ તેનો સંબંધ શ્રુતિસુરંગ (Eustachian

tube) મારફતે ગળા સાથે કરેલો છે આ શ્રુતિસુરંગ સહેજ અંદરની બાજુએ જાય છે ત્યારે સાથે સાથે નીચી પણ વળે છે, ને તેનો બીજો છેડો ગળામાં છે આમ હોવાથી ઢોલની બે બાજુએ હવાનું દબાણ બહારની હવાના દબાણ જેટલું રહે છે આ મધ્ય કર્ણની અંદર શ્લેષ્મકલાનું અસ્તર છે, અને તે અસ્તર શ્રુતિસુરંગની અંદરના શ્લેષ્મકલાના અસ્તરની મારફતે મોની કલા સાથે જોડાએલું છે મધ્યકર્ણમાં ત્રણ હાડકાની સાંકળ છે આ હાડકાના નામ તેમના ઘાટ પરથી પડયા છે, ને તેમને અનુક્રમે હથોડી (Malleus or hammer), એરણ (Anvil) અને પેગડું (Stirup) કહે છે હથોડીનો છેડો એટલે હાથો ઢોલનેઅડકેલો છે, અને તેનો હથોડી જેવો ભાગ એરણના ઉપર છે એરણનો પાતળો છેડો પેગડાના પાતળા ભાગ સાથે જોડાયો છે, ને તે પેગડાનો પેગડા જેવો ભાગ અંતરકર્ણની અંદર આવેલી લંબગોળ બારીમાં (Oval window) સજ્જડ બેઠેલો છે આ બારીની અંદર એક તંગ પડદો છે



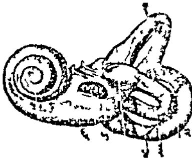
આકૃતિ ૧૩૦
૪ ૫-૬ જુઓ આકૃતિ ૧૨

(૧૯૩) અંતરકર્ણની રચના—અંતરકર્ણને હાડકાની ભૂલભુલામણી (Bony labyrinth) કહે છે તેના ત્રણ ભાગ છે વચલાભાગનેયાન (Vestibule) કહે છે તે યાનની આગળની બાજુએ ગોકળગાયની પીઠ જેવું હાડકું છે, જેને શંખ (Cochlea) કહે છે પાછલી બાજુએ અર્ધગોળાકાર ત્રણ નળીઓ છે આ હાડકાની



આકૃતિ ૧૩૧
અંતરકર્ણની અંદરનું ત્વચાપડ

ભૂલભુલામણીની અંદર પાછી શ્લેષ્મપડની એજ આકારની ભૂલભુલામણી છે. આ શ્લેષ્મપડની કોથળીની અંદર રસ કે વસિકા નામનો પ્રવાહી ભરેલો છે, તેમજ શ્લેષ્મપડ અને હાડકાની વચ્ચે પણ એવી વસિકા



આકૃતિ ૧૩૨ અંતર-કર્ણ

કે રસ છે કોથળીની અંદરની વસિકાને અંતર્વસિકા (Endo-lymph) અને બહારનીને બાહ્યવસિકા (Peri lymph) કહી શકાય. અંતરકર્ણનો શંખવિભાગ સાંભળવાનું કામ કરે છે. તેની અંદર પડતી બાજુએ એક ગોળ બારી (Round window) છે, જેના ઉપર શ્લેષ્મપડ છે. આ બારી આગળ તે શંખવિભાગ મધ્ય કર્ણથી છૂટો પડે છે મગજના જ્ઞાનતંતુઓ પૈકી આઠમી જોડના



આકૃતિ ૧૩૩ અંતરકર્ણનું કુદરતી ક

શ્રુતિજ્ઞાનતંતુઓની એક શાખામાંથી ઝીણા છેડાઓ ચાનમાં જાય છે, ને બીજી શાખામાંથી ઝીણા છેડાઓ શંખવિભાગમાં જાય છે આ શંખવિભાગ અને તેની અંતર્વસિકા એ ખરું શ્રુતિયંત્ર (Internal auditory apparatus) છે તેની અંદરની અંતરવસિકામાં ખાસ શ્રુતિયંત્ર (Organ of corti) છે. તેની

સાથે જ્ઞાનતંતુઓના છેડા જોડાએલા છે. અવાજના તરંગોની અસર એના ઉપર થાય છે, અને તેના તરંગો જ્ઞાનતંતુદ્વારા મગજને પહોંચાડે છે. આ કામ કરનારા જ્ઞાનતંતુઓની સંખ્યા લગભગ ત્રણ હજાર છે.

(૧૯૪) **અવાજના તરંગો**—પાણીમાં એક કાંકરો નાખતાં મોટાં ને મોટાં થતાં કુંડાળાં તમે જોયાં હશે. તેને મોજાં કહેવાય. જ્યારે હવામાં ઘંટ કે બીજું કંઈ વાગે ત્યારે તેવાજ તરંગો થાય. બહાર દેખાતી કર્ણશષ્કુલી (Pinna) અવાજના તરંગો એકઠા કરી શ્રુતિનલિકામાં (Auditory canal) મોકલે, તેની અસરથી ઢોલ (Tympanum) ધ્રૂજે, અને તેના ધ્રૂજવાથી હથોડીનો (Malleus) છેડો જે ઢોલને અડકેલો છે તે ધ્રૂજે, ને તે ગતિ ત્રણે હાડકાં મારફતે ચાલની લંબગોળ બારીમાં (Oval window) થાય, જેથી અંતરકર્ણના પ્રવાહીને ગતિ મળે. આ ગતિની અસર શંખની અંતરલસિકા અને બાહ્યલસિકા પર થાય, અને તે અંતરલસિકાના તરંગોની અસર ખાસ શ્રુતિયંત્ર (Organ of corti) પર થાય, અને તેથી તેની અંદરના જ્ઞાનતંતુઓ ઉશ્કેરાય, ને છેવટે તેમની મારફતે અવાજ મગજને પહોંચે. અવાજના તરંગો ખોપરીનાં હાડકાં મારફતે પણ શ્રુતિજ્ઞાનતંતુઓને પહોંચે છે, તેથી માથા ઉપર ઘડિયાળ મૂકીએ તો તેનો ટકટકારો સંભળાય છે.

(૧૯૫) **કાનની નળીઓ**—કાનના બધા ભાગ પૈકી ત્રણ અર્ધચંદ્રાકાર નળીઓની (Semi circular canals) વાત હવે બાકી રહી. એ ત્રણ નળીઓ ચાલની પાછળ અને સહેજ ઉંચે આવી છે, અને તેઓ એક બીજાને કાટખુણે આવી છે. તેની અંદર પણ તેમનાજ આકારનું શ્લેષ્મપડ છે, અને તેમાં પણ બન્ને પ્રકારની લસિકાઓ છે. એ ત્રણમાંની બે નળીઓ એક બીજાને મળી જાય છે, તેથી તેમનાં ૬ મૂળમાંથી પાંચ મૂળ ચાલમાં આવે છે. દરેકનો એક છેડો ફૂલેલો છે, કારણકે ત્યાં અનુમસ્તિષ્કમાંથી (Cere-bellum) શ્રુતિજ્ઞાનતંતુઓ આવ્યા છે. આ નળીઓ શરીરનું સમતોલપણું

જણાવે છે. વળી આપણે જુદા જુદા સ્નાયુઓની જુદી જુદી ક્રિયા એટલે ઉંચી નીચી, ડાબી જમણી, આગળ પાછળ ફરીએ છીએ, તેનું ભાન તે વડે મગજને થાય છે. શરીરને સમતોલ રાખવાનું કામ અનુમસ્તિષ્કના કબજામાં છે, તેથી તે વિભાગમાંથી આવતા જ્ઞાનતંતુઓ અહીં આવેલા છે. આ નળીઓની અંદર રસિકામાં બારીક ચુનાના ક્ષારની કાંકરીઓ છે. જ્યારે આપણે "ફુદડી" ફરીએ કે માથાને જોરથી હલાવીએ ત્યારે તે અંતર્રસિકા હાલે છે ને તેને લીધે તે કાંકરીઓ પણ હાલે છે. આ કાંકરીઓ જ્ઞાનતંતુઓના છેડાને અડકે છે જેથી આપણી ગતિની ખબર મગજને પહોંચે છે. ગોળ ફરતા આપણે અટકી જઈએ તોપણ તે ગતિની અસર થોડા વખત રસિકા ઉપર રહે છે ને તે હાલ્યા કરે છે, તેથી તેમાંની કાંકરીઓ પણ ફરે છે ને મગજને ઉશ્કેરે છે, જેથી આપણને આપણી આસપાસની ચીજો ફરતી હોય એમ લાગે છે.

(૧૯૬) બહેરાપણું આવવાનાં કારણો—ઘણી વખત માણસો પાછળથી બહેરા થાય છે. આનાં ઘણાં કારણો છે. કાનના ત્રણ ભાગમાંથી ગમે તે ભાગ બગડે તો બહેરા થવાય.

(૧) બાહ્યકર્ણની શ્રુતિનલિકામાં મેલ ભરાય કે અંદર સોજો [illegible] તો થાય, કે ઢોલ બગડે કે ફાટી જાય તો બહેરા થવાય.

(૨) મધ્યકર્ણના હાડકાને ઈજા થવાથી, કે શ્રુતિમાર્ગમાં સોજો આવીને તે બંધ થઈ જાય તો બહેરા થવાય.

(૩) અંતરકર્ણમાં ઈજા થવાથી, કે જ્ઞાનતંતુઓ બગડવાથી, કે મગજનો શ્રુતિવિભાગ મંદ પડવાથી બહેરા થવાય. જો બાહ્ય કર્ણમાં મેલ હોય તો દાક્તર પાસે કાન ધોવડાવવો, ને વચ્ચે સોજો વગેરે હોય તો તેની દવા કરવી. કાન ખોતરવો નહિ, નહિ તો ઢોલને ઈજા થવાનો સંભવ છે. જો કાન પાકે ને દવા ન કરાવીએ, તો પછી ઢોલ બગડી જવાનો સંભવ છે. મધ્યકર્ણનાં હાડકાંને એકદમ ઈજા થતી નથી, કારણકે તેમનું રક્ષણ સારી

રીતે થયેલું છે; પણ શ્રુતિસુરંગમાં વારે ઘડીએ સોજો આવે તો તે દ્વાર બંધ થઈ જાય. વારે ઘડીએ ચોળીઆ કે ચોરીયા આવે તો તે દ્વાર બંધ થઈ જવાનો સંભવ છે, અને તેથી ઢોલની બે બાજુએ હવાનું દબાણ સરખું ન રહેવાથી તે બરાબર ધ્રૂજી શકતો નથી. અંતરકર્ણથી થતી બહેરાશ મટવી મુશ્કેલ છે.

પ્રકરણ ૧૨મું

સ્વરયંત્ર

(૧૯૭) શ્વસનયંત્રની વાતમાં આવી ગયું કે હવા સ્વરયંત્રમાં

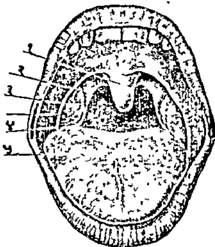


૧-૨-૩. નાસિકાદ્વાર
૫. નાકનો ગાંઠટો (Adenoids)
૬. શ્રુતિસુરંગનું દ્વાર
૭. કાકડા (ચોરીયા-Tonsils)
૮. અધિજીવિકા
૯. કોમળ તાલુ
૧૦. તાળવાની કમાન
૧૧. નીચલું જડબું
૧૨. કંઠિકાસ્થિનું સ્થાન
૧૩. અધિજીવિકાનું મૂળ
૧૩. अ. કૃકાટક
૧૪. અવટુક

आकृति ૧૩૪

થઈને શ્વાસનળીમાં જાય છે. એનુ કારણ એ છે કે સ્વરયંત્ર શ્વાસનળીના ઉપરના ભાગમાં છે. આ સ્વરયંત્રનો અભ્યાસ કરતાં પહેલાં તેના કામમાં મદદગાર એવા બીજા મોં અને ગળાના અવયવોની સહેજસાજ વાત જાણવી જોઈએ, કારણકે તે અવાજના રૂપમાં વધઘટ કરે છે.

(૧૯૮) તાલુમંડળ-(Palate) મોંની અંદર અને તેના ઉપલા ભાગમાં તાલુ છે જેમા બે ભાગ છેઃ કઠિન તાલુ (Hard palate) અને કોમળ તાલુ (Soft palate). દાંતની તરત પાછળ જે અનગોળ આકારે ઉપરના જડબામાં દેખાય છે તે કઠણ તાલુ છે તેની પાછળ ને તેને અડકીને લગોલગ કોમળ માંસતંતુઓનો બનેલુ અને પડદા માફક લટકતું કોમળ તાલુ છે. એના ઉંચા નીચા થવાથી ગળાનુ દ્વાર મોટું નાનું થાય છે. કોળીઓ કે પ્રવાહી ગળામાં ઉતારતી વખતે તે ઉંચું જાય છે, ને તેમ થવાથી ગળાનુ દ્વાર મોટું થાય છે, અને નાકનાં દ્વાર પૂરાઈ જાય છે, જેથી કોળીઓ ગળામાં જઈ શકે, અને અંત્રસ જાય



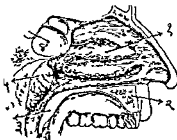
૧. નાની જીભ કે કાકલક
૨. કોમળ તાલુ
૩. કાકડાં (ચોરીયા)
૪. ગુહાનો અંદરનો ભાગ
૫ જીભ

આકૃતિ ૧૩૫

નહિ. આ તાલુની બરાબર વચ્ચે નાની સૂંઢ જેવી માંસપેશી છે, જેને નાની જીભ કે કાકલક (Uvula) કહે છે. કોઈને જન્મથી તાળવામાં ઉભેા ચીરા હોય, કે પછી ચાંદી થવાથી તાળવામાં કાણું પડે, કે બીજાં કારણોથી કોમળ તાલુ બગડી જાય, તો તેનાથી ગુંગણું બોલાય.

(૧૯૯) ગળાના કાકડા–તાલુમંડળ બાદ ગળામાં દાખલ થવાના રસ્તા ઉપર બન્ને બાજુએ બબ્બે નાની થાંભલીઓ જેવું દેખાય છે, જેને ગળસ્તંભિકા (*Pillars of the fauces*) કહે છે. તે બે થાંભલીઓ વચ્ચે આવેલા ખાડા જેવા ભાગમાં બોરના ઠળીઆ જેવડા કાકડા (Tonsils) દરેક બાજુએ છે. તેમાં અનેક નાની ગ્રંથિઓ છે. નાના બાળકોમાં તે કાકડા મોટા હોય છે, પણ ઉંમર વધતાં તે નાના થાય છે. જો કફનું જોર વધે તો તે કાકડા ફૂલે છે, ને બહાર ઉપસી આવે છે. આ કાકડા ગળાના માર્ગના ચોકીદારો છે. જંતુઓ અને કચરાવાળી હવા ગળામાં જવાથી પણ તે કાકડા ફૂલે છે. સાધારણ ફૂલે તો ખાતાં પીતાં અને બોલતાં દરદ થાય, પણ જો વધારે ફૂલે તો તેમાં પરૂ થાય અને તે ઉપર શસ્ત્રક્રિયા કરાવવી પડે.

(૨૦૦) અધિજીવિકા—આ ઉપરાંત જીભના મૂળની સાથે લાગેલી એક અધિજીવિકા (Epiglottis) છે. કોળીઓ કે પાણી

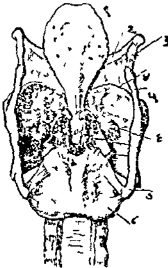


૧. નાકનું પોલાણ અને તેનાં ત્રણ શંખાકૃતિ હાડકાં
૨. કઠિન તાલુ
૩. કોમળ તાલુ
૫. નાકના કાકડા

આકૃતિ ૧૩૬

ગળે ઉતારતી વખતે તે શ્વાસનળીમાં ન જાય, તે સારૂ શ્વાસનળીનું દ્વાર આ અધિજીવિકાથી બંધ થાય છે.

(૨૦૧) નાકના કાકડા—કોમળ તાળુની ઉપરના ભાગમાં નાસાગુહાનાં બે દ્વારો છે. તેમની બાજુએ શ્રુતિસુરંગના બે દ્વારો દેખાય. આ ઠેકાણે વાદળી જેવી એક ગ્રંથિ છે, જેને નાકનો કાકડો (Adenoids or pharyngeal tonsils) કહે છે. જો નાનાં છોકરાંને નાક વાટે હવા લેવાની ટેવ ન પાડીએ, તો નાક દ્વારા ગરમ અને સ્વચ્છ થયા વગરની અશુદ્ધ હવા ગળામાં જાય, જેની અસર આ કાકડા પર થાય ને તે સુજે. કેટલીક વખત તેના વધવાને લીધે કાનનાથી આવતી શ્રુતિસુરંગોના દ્વાર પુરાઈ જાય છે જેથી બહેરાશ આવે છે વળી નાકનો માર્ગ પુરાઈ જવાથી મો વાટેજ શ્વાસ લેવો પડે, જેને લીધે ગળામાં ડચરો અને જંતુ જાય, મો ઉઘાડું રાખવાની ટેવ



પાછળથી દેખાતુ સ્વરયંત્ર
૧. અધિજીહ્વિકા
૨-૩-૫. અવટુનો પાછલો ભાગ
૪. અધિજીહ્વિકાનું મૂળ
૬. ફેનાટઃ
૭-૮. સ્વરતંત્રની પેશીઓ

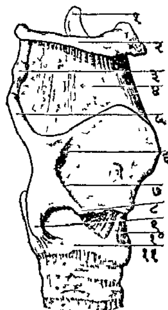
આકૃતિ ૧૩૭

પડે, ઉપલા જડબાનો આકાર બગડે, નાકની આકૃતિ ખરાબ થાય, ઉપરના વચલા દાંતો બહાર પડતા દેખાય, ને શ્વાસ લેતાં છાતીને જોર પડવાથી છાતી બેડોળ બને.

(૨૦૨) સ્વરયંત્ર—સ્વરયંત્ર એટલે અવાજ ઉત્પન્ન કરનારૂ યંત્ર (Larynx) શ્વાસનલિકાની ઉપર છે, ને તે ત્રિકોણાકારે છે. તેનુ એક

છિદ્ર ઉપલી બાજુએ અને બીજું નીચલી બાજુએ છે, ને તે મારફતે હવા ફેફસાંમાં જાઆવ કરે છે. ગળાની આગલી બાજુ પર ને મધ્યમાં તે કંઠિકાસ્થિ (Hyoid bone) ના મૂળ ભાગથી તે હરડિયાની નીચલી બાજુ સુધી ચામડીની નીચે છે. તે ખાસ કરીને ચાર મુખ્ય કેામળાસ્થિનું બનેલું છે. તેમનાં નામ (૧) અવટુક (Thyreoid cartilage), (૨) કૃકાટક (Cricoid cartilage), ને (૩) ધાટિકા (Arytenoid) છે.

(૧) અવટુક કેામળાસ્થિ બીજા બધા કરતાં મેાટી છે. તેની બે પાંખેા ચપટી ને પહેાળી છે, ને તે ગળાના આગલા ભાગમાં એક ખુણે જોડાય છે. તેને મજબુત અસ્થિબંધનેાથી બાંધ્યાં છે. આ જોડાણથી થતેા ખુણેા ગળાની આગળ ઉપસશે જણાય છે, જેને હરડિયેા કે હૈડિયેા (Adams apple) કહે છે. તે અવટુક ગળાની આગળ આવ્યાથી તેને ગળાગ્ર કેામળાસ્થિ કહીએ તેા ચાલે. એ



આકૃતિ ૧૩૮

૧-૨. કંઠિકાસ્થિ
૩-૪. કંઠિકા અને અવટુકને જોડનારા સ્નાયુ
૫-૬-૭-૮. અવટુક અને હરડિયેા
૫ ને ૯. અવટુકના શૃંગેા
૧૦ અવટુક અને કૃકાટકને જોડનારા સ્નાયુ
૧૧. કૃકાટક

પાખોની પાછળી કિનારીઓ એક સ્નાયુમય પટી વડે જોડાએલી છે આ કોમળાસ્થિને બે ઉપર ને બે નીચે એમ ચાર શૃંગો છે ઉપલા શૃંગોવતી તે કંઠિકાસ્થિ સાથે જોડાય છે, અને નીચના શૃંગોથી તે કૃકાટકની બાજુ સાથે જોડાય છે

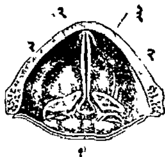
(૨) કૃકાટક કોમળાસ્થિનો આકાર સીલ પાડવાની વીંટી જેવો છે ને તે સ્વરયંત્રના નીચેના ભાગમા છે તેનો આગલો ભાગ પાતળો ને પાછળો અધગોળાર્ધ જાડો ને દોઢેક આંગળ પહોળો છે આગના ભાગની ઉપર અવટુકની નીચલી ધાર આવે છે, ને પાછળા ભાગની નીચે શ્વાસનળીની ઉપલી ધાર છે

( ) ઘાટિકા કોમળાસ્થિ બે છે, ને તેમનો આકાર લગભગ ત્રિકોણ છે તે કૃકાટકના પાછળા અર્ધ ભાગની ઉપલી કિનારી પર છે તેની ટોચ અણીદાર અને વાંકેલી છે આ અણીવાળા ભાગની પીઠ પર એક ખરી અને એક ખોટી એમ બે સ્વ તંત્રીઓ છે આ ટોચ પર ઘાગાન્તરિયા મામપેશી છે, અને તેની પાછળ સ્વસ્તિકના આકારે ગોઠવાએલા માંસસૂત્રોની બીજી સ્વસ્તિક ઘાટાન્તર પેશીઓ છે આ બે પેશીઓને લીધે તંત્રીદ્વાર નાનુ મોટુ થાય છે

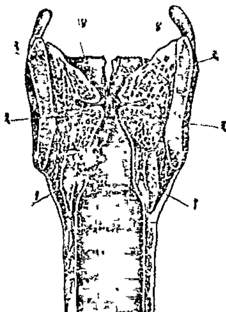
(૨૦૩) સ્વરયંત્રદ્વાર—આ ઉપરાંત ત્યા બીજી નાની મોટી પેશીઓ છે, જે મળી સ્વરયંત્રદ્વાર થાય છે એની આખી અંદરની બાજુ પર શ્લેષ્મકલાનુ પડ છે, ને તેમા શ્લેષ્મ ઝરવાથી તે હમેશા ભીનુ રહે છે તેના ઉપલા દ્વાર આગળ અધિજિહ્વિકા તરણાસ્થિ છે, ને તે દ્વાર ને બંધ કરી શકે છ સ્વરયંત્રને વળી માંસપેશીઓ છે, ને તેના મુખ્ય ઘાટાન્તરિયા પેશીઓ છે આ બધી પેશીઓ મળી સ્વરતંત્રીઓને નાખી ઢીલી કરે છે, અને તંત્રીદ્વાર પહોળુ સાંકડુ કરે છ

(૨૦૪) સ્વરતંત્રીઓ (સ્વ તંતુની દો [illegible]–Vocal cords)–

છે. બે બાજુની સ્વરતંત્રીઓની વચ્ચે રહેલી ખાલી ત્રિકોણાકાર જગાને તંત્રીદ્વાર કે સ્વરદ્વાર (Glottis) કહે છે.



આકૃતિ ૧૩૯
આડુ દેખાતુ સ્વરયંત્ર
૧. સ્વરતંત્રી દ્વાર
૨. સ્વરતંત્રની કુર્ચાઓ
૩. મુખ્ય સ્વરતંત્ર



આકૃતિ ૧૪૦
સ્વરયંત્ર અને તેની પેશીઓ
૧. કુંતાદક
૨. અવટુક
૩. ધાટિકા પેશીઓ
૪. હવા જવાનુ દ્વાર

(૨૦૫) સ્વરતંતુનાં આંદોલનો અને ઘાંટાના પ્રકાર— આ તંત્રીઓના આગલા છેડા અવટુકની સાથે અને પાછલા છેડા ધાટિકા કોમલાસ્થિ સાથે જોડેલા છે. સાધારણ રીતે જ્યારે શ્વાસોચ્છ્વાસ ચાલતા હોય, ત્યારે સ્વરતતુઓ ઢીલા રહે છે. સ્વરયત્રદ્વાર પહોળું હોય ને હવા ખુલામેથી આવજા કરે છે, પણ જ્યારે બોલીએ કે ગાઈએ કે કંઈ અવાજ કરીએ ત્યારે સ્વરયંત્રના સ્નાયુઓ ખેચાય છે, ને સ્વરતંત્રીઓ સખત થાય છે. તેમની વચ્ચેનુ

તનીદ્રાર માફક વળી ફાર જેવું થાય છે, જેથી નળીમાંથી ની-
કળતી હવાને જોરે જ્ઞાનતંતુઓ હાલે છે ને તેના આંદોલનથી અવાજ
થાય છે સારંગી, સિતાર વગેરે તારના વાજિંત્રોના ઝીણા તારો
જેમ તીણ અવાજ, અને મોટા તારનો જાડો ને ભારે અવાજ થાય
તેમ જ્ઞાનતંતુઓનું પણ, તેમની લંબાઈ, તેમના ઉપરના જોરથી
ખેંચાયેલ, અને તેમના અમુક સમયમાં થતા આંદોલનોની સંખ્યા,
એ ઉપર અવાજના સુરનો આધાર છે જેમ તંતુ લાંબો તેમ
આંદોલન ઓછાં ને તંતુ ટુંકો તેમ આંદોલન વધારે થાય છે વળી
અવાજના ગુણનો આધાર નાકની રચના, નાક અને મોંનો આકાર
અને ઉભવની સ્થિતિ વગેરે ઉપર છે, જેથી ઘણાક ગુંગણા
હોય છે નાકના વાટે બોલતા હોય છે, ને કેટલાક બહુ ઝીણું બોલી
શકે છે છોકરા-છોકરીઓની સ્વરયંત્રની પેટી બચપણમાં સરખી
હોય છે, પણ જ્યારે છોકરાઓ મોટા થાય ત્યારે પ્રમાણમાં છોકરીઓ
કરતાં તેમના સ્વરતંતુઓ વધારે લાંબા થવાથી તેમના સ્વરતંતુઓના
આંદોલનો ઓછાં થાય ને તેમના સાદા જાડા થાય, અને છોકરીઓના
સાદા મોટી ઉમરે પણ ઝીણા રહે છે આ ઉપરાંત જેટલા જોરથી
હવા બહાર કાઢીએ, તે ઉપર પણ અવાજના જોરનો આધાર છે

ભાગ ૨ જો

સામાજિક નિયમનો

પ્રકરણ ૧ લું

શરીરની સભાળ અને હવા

(૨૦૭) તદુરસ્તી—ગરીબ તેમજ તવંગર દરેકના ખરા સુખનો આધાર તદુરસ્તી છે કોઈ માણસનું શરીર નાદુરસ્ત હોય અને ગમે તેટલા સુખના સાધનો તો હોય, તોપણ તે ખરો સુખી નથી એથી ઉલટુ ગરીબ માણસો મહેનત–મજુરી કરી રોજના ખાવાના સાધનો એકઠા કરતા હોય, પણ તેમની તબીયત સારી હોય, તો તેઓ આનંદે જમી શકે છે, ને સુખે ઉંઘી શકે છે "પહેલું સુખ તે જાતે નર્યા" એ કહેવત સરાસર છે નીચેના નિયમો પાળનાર તદુરસ્ત રહેનાર અને સુખી થનાર

(૨૦૮) તદુરસ્તીના નિયમો—(૧) શ્વાસોશ્વાસમાં ચોકખી હવા લો, (૨) ચોકખું પાણી પીઓ, (૩) ચોકખો અને પૌષ્ટિક ખોરાક ખાઓ, (૪) શરીરને સ્વચ્છ રાખો, (૫) સ્વચ્છ અને ગોગર કપડાં પહેરો, (૬) વ્યસનથી દૂર રહો, (૭) કામ અને કસરત કરી શરીરને કમો, (૮) ઘર અને આંગણાં ચોકખાં રાખો, અને (૯) ગામ કે શહેર સાફ કરવાના કામમાં મદદગાર કરો

(૨૦૯) ચોકખી હવા એ પહેલી જરૂરિયાતની ચીજ છે જે હવા આપણે શ્વાસમાં લઈએ છીએ તે હવામાંનો પ્રાણવાયુ લોહી રીતે શરીરના દરેક ભાગમાં જાય છે એ વાત ઉપર આવી ગઈ શરીરના જખમ હોવો તે પ્રાણવાયુ માટે તનરસી રહે છે આપણી

દુનિયાની ચારે તરફ હવાનો મહાન સાગર છે, અને દુનિયાની સપાટી પરથી ઘણા માઈલ ઉંચે સુધી હવા છે. તેમાં મુખ્ય વાયુઓ પ્રાણ-વાયુ (Oxygen) અને નત્રવાયુ (Nitrogen) છે. તેમાં બીજા વાયુઓ પણ છે, પણ તે ઘણાજ થોડા પ્રમાણમાં છે. ચોકખી હવા રંગ, સ્વાદ અને વાસ વગરની છે. તેનું બંધારણ નીચે પ્રમાણે છે.

વાયુનાં નામ	દસ હજારે ભાગ	ટકા પ્રમાણ
નત્રવાયુ (Nitrogen)	૭૯૦૦	... ... ૭૯
પ્રાણવાયુ (Oxygen)	૨૦૯૬	... ... ૨૦.૯૬
કાર્બોનિક એસિડ ગ્યાસ અથવા અંગારવાયુ (Carbonic acid gas)	૪	... ... .૦૪
વરાળ (Watery vapour) / નવસારવાયુ (Ammonia) / ઘટ પ્રાણવાયુ (Ozone)	સહેજ	

(૨૧૦) નત્રવાયુ (Nitrogen)—તે રંગ, સ્વાદ અને વાસ વગરનો વાયુ છે. તેની અંદર કંઈ બળી શકતું નથી, તેમજ તે પોતે પણ બળતો નથી. વળી તે ઝેરી નથી. જો કોઈ બળતી વસ્તુને ચોકખા પ્રાણવાયુમાં મૂકીએ, તો તે ચીજ જોરથી બળે છે. એજ પ્રમાણે જો ચોકખો પ્રાણવાયુ આપણે શ્વાસમાં લઈએ તો શરીરની અંદર રસાયણિક ક્રિયા ઘણા જોરથી ચાલે, અને તેથી એટલી બધી ગરમી પેદા થાય કે આપણે મરી જઈએ. ચોકખો પ્રાણવાયુ એટલો બધો જલદ હોવાથી તેમાં ઇશ્વરે નિર્દોષ નાઈટ્રોજન મેળવેલો છે, જે ફક્ત પ્રાણવાયુની [illegible] કરે છે.

કાર્બન છે તે કહેવાય, ત્યારે પણ આ વાયુ પેદા થાય છે તેને રંગ નથી, પણ તેમા આછી વાસ છે, અને તેનો સ્વાદ સહેજ ખાટો છે તે પોતે સળગતો નથી, ને તેમા કોઈ ચીજ બળતી નથી જો તે ચુનાના નીતર્યા પાણી સાથે ભળે તો તે પાણીનો રંગ મટ લાઈને દૂધ જેવો સફેદ થાય છે તે કાર્બન અને પ્રાણવાયુના રસા યણિક મળવથી બને છે, ને તે હવા કરતા ભારે છે જો હવામા તેનુ પ્રમાણ ૦૪ ટકાથી વધી જાય તો તે ઇચ્છવા જોગ નથી જે હવામા એ ઘણા વધારે પ્રમાણમા હોય તે હવામા જવાથી માથુ દુખે, ચક્કર આવે, અને તબીયત પણ બગડે મોટા શહેરોમા અને ગીચ વસ્તીવાળા ભાગમા એનુ પ્રમાણ વધારે હોય છે વળી તેની સાથે સાથે ત્યાના માણસો સેન્દ્રિય પદાર્થો પણ ઉચ્છ્વાસમા કાઢે, એટલે તેની પણ શરીર પર માઠી અસર થાય

(૨૧૨) વરાળ—પૃથ્વીની સપાટી ઉપરથી પાણીના ચાલુ બાષ્પભવનને લીધે હવામા વરાળ કાયમ રહે છે તેમા માણસો ને જીવતા પ્રાણીઓના ઉચ્છ્વાસમા નીકળતી વરાળ વધારો કરે છે હવામા વરાળનુ પ્રમાણ ઋતુ પર આધાર રાખે છે જો ગરમી હોય તો હવામા વધારે વરાળ રહી શકે, ને ટાઢી હોય તો વરાળ નરમ કરીને પાણી થઈ જાય, તેથી ઉનાળામા સવાર ને સાજ કરતા બપોરે વધારે વરાળ હવા સઘરી શકે, અને શિયાળામા ઘણી થોડી વરાળ હવામા હોય આથી શિયાળાની હવા સૂકી હોય છે શિયાળા ની સૂકી હવામા અને ઉનાળાના તાપમા ભીના કપડા વહેલા સુકાય છે અમુક ગરમી હોય ત્યારે અમુક વરાળથી વધારે ભેજ હવા સઘરી શકતી નથી, એટલે તે હવા ભેજથી તર થઈ છે એમ કહેવાય

પ્રયોગ—હવામા વરાળ છે કે નહિ તે જાણવા માટે એક કાચ ના પ્યાલામા બરફ મૂકો તેને થોડી વાર હવામા રહેવા દો એટલે બહા ની હવાની વરાળ પ્યાલાની બાજુએ અડકતા તેના પાણીના ટીપા થઈ જશે, અને તે પાણીના બિંદુ પ્યાલાની બહારની બાજુએ પણ

બાઝેના દેખાવે. હવામાં ભેજ જરૂરનો છે. સુકી હવા હોય તો શરીર પરથી પાણી ઘણા પ્રમાણમા સુકાઈ જાય ને ચામડી ફાટી પણ જાય આવી હવાને ભૂખરી હવા કહે છે ને તે ખમાતી નથી જો હવામા જોઈએ તે કરતા વધારે ભેજ હોય, અથવા તે ભેજથી તર થઈ ગઈ હોય તો અકળામણ થાય આવે વખતે શરીર પરનો પરસેવો ઝટ સુકાઈ જતો નથી, અને શરીરની ઉષ્ણતાને નિયમમા રાખવા ચામડીના કાર્યમા ખલેલ પડે છે.

(૨૧૩) એમોનિયા અથવા નવસારવાયુ—હવામા ઘણા થોડા પ્રમાણમા તે છે તે નવવાયુ કે નાઈટ્રોજન અને હાઈડ્રોજનનો બનેલો છે છાણ, મુતર, ચામડા, ઢોર વગેરે નાઈટ્રોજનવાળા પદાર્થો જમીન પર કહોવાય છે, તેથી તે પેદા થઈને હવામા આવે છે. મુતરડી ઓ અને ખાળકુવામાથી તે ખૂબ બહાર ઉડે છે. તે પાણીમા ઓગળી શકે છે, તેથી વરસાદ પડે એટલે તેનુ પ્રમાણ ઘણુજ ઓછુ થઈ જાય છે

(૨૧૪) ઓઝોન (Ozone-ઘટ પ્રાણવાયુ)—વીજળીના બળે કરીને હવામાનો પ્રાણવાયુ ઘટ થવાથી આ વાયુ બને છે. પ્રાણ વાયુના બે પરમાણુનો તેનો એક અણુ O_2 બને, પણ તેના ત્રણ પરમાણુથી ઓઝોનનો એક અણુ O_3 બને દરિયાની અને ડુગરોની તાજી હવામા તે વધારે પ્રમાણમા હોય છે. કહોતી ચીજોના ઉપર તેમાનો વધારાનો પ્રાણવાયુ સારી અસર કરે છે. તેને એક ખાસ વાસ છે જે હવામા તે વધારે પ્રમાણમા હોય, તે હવા સારી ગણાય છે

(૨૧૫) હવાની અશુદ્ધિ અને તેની તંદુરસ્તી પર અસર—ડુગરની ટોચ ઉપર, દરિયા પાસે અને ગામડાનાં ખુલ્લા મેદાનમા ચોકખી હવા હોય છે, પણ જ્યા વસ્તી અતિશય ઘાડી હોય ત્યાની હવા શુદ્ધ નથી હોતી. નીચેના કારણોથી હવા અશુદ્ધ થાય છે.

(૧) ગીરદી—નાટકશાળાઓ સીનેમાઓ વગેરે સ્થળે જ્યા બહુ ગીરદી હોય, ત્યા ઘણા માણસો ઉચ્છ્વાસમા કાર્બોનિક એસિડ ગ્યાસ કાઢે છે, અને તેથી સાથે કેટલાક સેન્દ્રિય પદાર્થો પણ બહાર કાઢે છે વળી ગદી ચામડી અને મેલા કપડા પણ તે હવાને અશુદ્ધ બનાવે છે ત્યાની હવા બહુ ગરમ પણ થઈ જાય છે, ને તેમા તે પ્રમાણમા ભેજ નથી હોતો આ બધા કારણોની એકઠી અસરથી જ્યા આગળ બહુ માણસ એકઠા થતા હોય, ત્યા આગળની હવા બહુ બગડે છે, અને એવી જગાએ લાબો વખત રહેવાથી ત્યાની બગડેલી હવાને લીધે બેચેની થાય છે, માથુ દુખે છે, ગભરામણ થાય છે, અને ઉલટી થવા જેવુ થાય કે એવી જગામા અથવા જ્યા હવાનો અવરજવર ન હોય અને જે જગા અધારી હોય તેવી હવામા ટેવાવી પાચનશક્તિ મદ થાય, લોહી ખરાબ થાય, નિરુત્સાહીપણુ આવે, અને શરીર નાદુરસ્ત થાય

(૨) બળવાથી અશુદ્ધ થતી હવા—આપણા ઘરમા કે બીજે જ્યા લાકડા, કોલસા, કેરોસીન અને બીજા બળતણ બાળીએ છીએ, ત્યા તેમાનો કાર્બન હવામાના પ્રાણવાયુ સાથે મળવાથી કાર્બન મોનોક્સાઇડ નામની ઝેરી હવા ને અગારવાયુ અથવા કાર્બોનિક એસિડ ગ્યાસ થાય છે આ વાયુ શરીરને માટે નુકસાનકારક છે ઓરડાના બારીબારણા બધ કરી તાપવા બેઠેલા માણસો આ વાયુ ત્યા વધારે પ્રમાણમા થવાથી મરી જવાના દાખલા સાભળવામા આવે છે

(૩) જતુઓ—નાટકશાળા, સીનેમા, નિશાળો વગેરે વગેરે જગાએ જ્યા ઘણા માણસો એકઠા થતા હોય, ત્યા આગળ લોકો ઉધરસ કે છીક ખાય અથવા વાતો કરે, તેથી હવા મારફતે રોગ ફેલાવનારા અનેક જતુઓ ત્યા બહાર પડે છે, ને તેવા રોગો ત્યા થાય છે કેટલાકને બળીઆ, અછબડા, ગળસૂણા વગેરે રોગો તાજા થઈ ગયા હોય, અને તેવા કે તેમના સગાઓ એવી જગાએ આવે એટલે

આના રોગોના જતુઓ ત્યા ફેલાય છે. તેમની બડાગની જગાએ કોલેરા, ટાઈફોઈડ, મરડો અને ઝાડા વગેરે થયા હોય, તેમના પેશાબ પાણી ગલાર પડયા હોય કે ક્ષયવાળાના ગળફા વગેરે ગલાર પડ્યા હોય તે સુકાઈ જાય, ત્યારે ત્યાથી પણ જતુવાળી ધૂળ હવામા ઊડે. તે ધૂળથી ત્યા વેચાતી ખાવાપીવાની વસ્તુઓ અપવિત્ર અને મલિન થાય, અને એવી અશુદ્ધ વસ્તુઓથી અનેક રોગ ફેલાય.

(૪) કારખાનાંને લીધે અશુદ્ધ થતી હવા—ઈટવાડો, ચુનાની ભઠ્ઠી, કોયના બગવાની જગા, કોલસાની ખાણો, અને સીમેન્ટના કારખાના આગળ અગારવાયુ (કાર્બન ડાયોક્સાઈડ) અને સલ્ફરેટેડ હાઈડ્રોજન હોય છે રગવાના ને ધોવાના કારખાના પાસે સલ્ફર ડાયોક્સાઈડ અને ક્લોરિન હોય છે. દીવાસળીના કારખાના પાસે ફોસ્ફરસના ધુમાડા હોય છે લોઢુ વગેરે ધાતુઓના કારખાના આગળ સોમલની ધુમાડી હોય છે મરેલાના કારખાના આગળ ને ચમારના કુડ આગળ સેન્દ્રિય પદાર્થ હોય છે, અને દારૂ ગાળવાના કારખાનામા પુષ્કળ કાર્બોનિક એસિડ નામ પેદા થાય છે. જે કારખાનાઓની પાસે ગધક વગેરે બાળવામા આવતા હોય, ત્યા સલ્ફર ડાયોક્સાઈડ અને સલ્ફરેટેડ હાઈડ્રોજન નામના વાયુઓ પેદા થાય છે તેઓ પણ શરીરને નુકસાનકર્તા છે. રસોડા, કારખાના, ચુનાની ભઠ્ઠીઓ વગેરે ઠેકાણેથી ધુમાડી નીકળે છે. આ ધુમાડીમા બળી ગયા વગરના કોયલાની રજકણો અને કેટલાક ઝેરી વાયુ હોય છે, જેથી શ્વાસનળીના રોગ થાય છે.

(૫) કોહવાણથી અશુદ્ધ થતી હવા—પ્રાણી અને વનસ્પતિની ચીજો જ્યારે કોહે છે, ત્યારે સલ્ફરેટેડ હાઈડ્રોજન, એમોનિયા, નાઇટ્રસ એસિડ અને નાઇટ્રિક એસિડ વાયુરૂપે ઉત્પન્ન થાય છે આ વાયુઓ ઘણા ઓછા પ્રમાણમા હોય તોપણ તેથી માથુ દુખે, ચક્કર આવે, અને મનને ન ગમતુ હોય તેવુ લાગે, અર્થાત એઓની દાખવે જો પાચ સાત હજાર ભાગ હવા સાથે એક ભાગ

પણ મ ફરેરે. હાઈડ્રોજન મળે તો તે ઝેરી થઈ શકે છે
આગગાડીમાંથી નીકળતી હવામાં પણ આ વાયુ હોય છે

(૨૨૬) ધૂળ—હવામાં રેતી માટીની ઝીણી રજકણો, ક્ષારો, મેશ, સુતર, ઊન વગેરેના તાંતણા, ખરી પડતી ચામડી ને ઝીણા વાળના કકડા તેમ જ જંતુઓ હોય છે જો તડકાના કિરણોને તદ્દન અંધારા ઓરડામાં આવવા દઈએ, તો આવો કચરો તે કિરણોમાં ઊડતા જણાશે તેમાં વળી ધૂળ સાથે રોગના જંતુઓ પણ હોય છે, તેથી ઉધરસ, ગળાનો સોજો વગેરે શ્વાસનળીના દર્દો થાય ને આંખ પણ આવે હવામાંની ધૂળની અસરથી હવા લેવાના માર્ગો એટલે ગળું, નાક વગેરે પર ખરાબ અસર થાય ને તેના સોજો આવે વળી ગળાના ચાંગીઆ અને નાકના નાગીયા પણ સૂજે, અને તે જગાએ ક્ષય, ઉધરસ વગેરે રોગોના જંતુઓને રહેવાનું સ્થાન મળે આ ધૂળની સાથેના જંતુઓથી પાણી, દૂધ અને ખોરાક ની બીજી ચીજો પણ બગડે, જેવી કે ઝાડા, મરડો વિષમજ્વર (Typhoid) વગેરે રોગો થાય આવી ખરાબ હવાની અસર ઘણા માણસો પર પડતી થાય છે, ને તેમની શારીરિક શક્તિ મંદ થાય છે તેથી ધૂળ સાથે બળીઆ, ડિપ્થેરિઆ (ગળસૂંઢો), આંખના રોગો વગેરેના જંતુઓ પણ ઊડતા હોય છે, જેથી ઘણા માણસો તેમાં સપડાય છે આવું હોવાને લીધે ગીચ વસ્તીવાળા શહેરોમાં અને ગામડાઓમાં બીજા મુલ્ક વસનારા કરતાં મરણપ્રમાણ વધારે હોય છે

(૨૨૭) હવાને ચોકખી રાખવાના રસ્તાઓ—અશુદ્ધ હવા રોગનું મૂળ છે, તેથી નીચે પ્રમાણે વર્તવાથી તેની અસર ઓછી થવા સંભવ છે

(૧) શરીર, કપડાં અને ઘર તદ્દન ચોકખાં રાખવાં

(૨) રાંધવામાં વધારે ધુમાડો પેદા કરે તેવું બળતણ વાપરવું નહિ, અને ધુમાડો જવાને માટે ભીંતોમાં ધુમાડીઆ રાખવાં

(૩) નીક, ખાળકુવાઓ અને પેશાબખાનાં ખૂબ પાણીથી ધોવાં.

(૪) હવાની અવરજવર ખૂબ થાય અને તડકો સારી રીતે રહી આવે, એ માટે ઘરના બારીબારણા ખુલ્લા રાખવા
(૫) સૂવાના ઓરડામા ઘણા માણસોએ સૂવુ નહિ
(૬) પાળેલા કુતરા કે ઢોર વગેરે ઘરની પાસે રાખવા નહિ
(૭) બને તો ઘરો છૂટા છૂટા બાંધવા, ને ચાર બાજુની ખુલી જગામા ઝાડ રોપવા
(૮) પાંદડા વગેરે ઘરની પાસ એકઠા થાય અને કોહવાય તે સારું નથી, માટે એવો કચરો એકઠો થવા ન દેવો
(૯) ઘર બધાય તે પહેલા મ્યુનિસિપાલિટી અને લોકલબોર્ડે જોવુ, કે બારીબારણા પુરતા પ્રમાણમા છે કે નહિ તે સંસ્થાઓએ પોતાની હદમા આવના શહેરો અને ગામોના મહોલ્લાઓને સમારસર સાફ કરવાનો તેના પાણી કાઢવાનો, કચરો અને મેલુ તરત ખસેડી નાખી યોગ્ય જગાએ લઈ જવાનો, અને ખરાબ પાણી વહેવાની ગટરો બરાબર સાફ રાખવાનો બંદોબસ્ત કરવો મોટા શહેરોમા ખુલ્લી જગાઓ રાખવી અને બાગો બનાવવા, કે ત્યા જઈ લોકો સ્વચ્છ હવાનો લાભ લઈ શકે

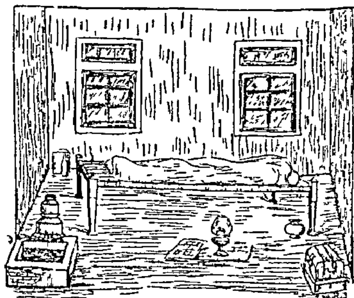
(૨૧૮) ઘરની હવા ચોકખી રાખવા સારૂ બારીઓ ખુલ્લી રાખીને બહારની ચોકખી હવા સમાવવાથી ઓરડાઓમા દાખલ કરીને અશુદ્ધ હવાને બહાર કાઢી નાખવી, અથવા તેનુ જોર ઘણુ નરમ કરી નાખવુ આમ નહિ કરવાને લીધે શહેરની અંદરના અંધારા ઓરડામા રહેનાર ગરીબ વર્ગના લોકો દુખી થાય છે ગામડામા લોકો પોતાના ઘરોની પાસે ઢોર બાંધે છે, કચરો એકઠો કરે છે, અને ઘરોના બારીબારણા બધ કરીને ચોકખી હવા ને તડકો આવવા દેતા નથી, જેથી તેઓ માંદા પડે છે ને દુખી થાય છે

(૨૧૯) વસવાટની જગાનુ પ્રમાણ અને હવાની અવરજવર—ઉપર આવી ગયુ છે કે હવાની અંદર ૦૪ ટકા અંગારવાયુ છે, પણ તેથી વધાર અંગારવાયુ થાય તો તે નુકસાન કારક છે ૦૬ ટકા અંગારવાયુ થાય તો બહા ની ચોકખી હવામાથી

આવનાર માણસોને તે હવા ભારે લાગે છે આથી વધારે પ્રમાણમા જે હવામા તે વાયુ હોય, તે હવા નુકસાનકારક છે એક મોટી ઉમરના માણસને ૧,૦૦૦ ઘનફુટ ક્ષેત્રફળવાળા ઓરડામા રાખ્યો હોય, તો નીચે પ્રમાણે પરિણામ આવે તે હવામા ૦૪ ટકા જેએ ગણતા ૪ ઘનફુટ કાર્બોનિક એસિડ ગ્યાસ છે તે માણસ દર કલાકે ૬ ઘનફુટ કાર્બોનિક એસિડ ગ્યાસ બહાર કાઢે છે, એટલે વીસ મિનિટમા ૨ ઘનફુટ કાર્બોનિક એસિડ ગ્યાસ પેદા કરે છે એ વીસ મિનિટમા બહારની હવા ન આવે તો તેમા ૬ ઘનફુટ એટલે ૦૬ ટકા કાર્બોનિક એસિડ ગ્યાસ થાય, ને તે હવા તદ્દન અશુદ્ધ થઈ ગયેલી ગણાય આ બધી હવાને બહાર કાઢીને બહારની તાજી હવા તેટલા સમયમા અંદર આવતી રહે, તો અંદર રહેનારને ચોકખી હવા મળે, એટલે વીસ મિનિટે ૧,૦૦૦ ઘનફુટ અથવા એક કલાકે ૩,૦૦૦ ઘનફુટ હવા માણસને જોઈએ આ ઉપરથી સમજી શકાશે કે દરેક માણસને માટે ૧૦ ફુટ લાબી, ૧૦ ફુટ પહોળી ને ૧૦ ફુટ ઉચી જગા એટલે ૧,૦૦૦ ઘનફુટ જગા રહેવાને માટે જોઈએ, ને તેમા બારીઓ એવી જોઈએ કે ચાલુ પવન આવવાથી એક કલાકમા ૩,૦૦૦ ઘનફુટ હવા તેમા રહેનાર માણસને મળે વિલાયત જેવા ઠડા દેશોમા વધારે જોરથી પવન આવે તો ત્યા શરદી, વગેરે થવાનો સભવ છે, પણ હિંદુસ્તાન જેવા ગરમ દેશોમા તેવો ભય નથી, તેથી જો બારીબારણા વધારે રાખીને પવન ઝપાટાબધ આવવા જવાની સગવડ કરીએ તો ૪૦૦–૫૦૦ ઘનફુટ જગા દરેક માણસને બસ થઈ પડે પરતુ ગરીબ લોકોને ૨૦૦ ઘનફુટ જગા પણ મળતી નથી, અને વળી તેવી જગામા બારીબારણા પણ ઓછા હોય છે, ને વળી બધ રાખવામા આવે છે, તેવી ત્યા બિમારી વધુ હોય છે નાના છોકરાઓને માટે મોટા માણસો કરતા ઓછી જગા હોય તો ચાલે. શાળાઓ, નાટકશાળાઓ વગેરે સ્થળોમા ઉપર પ્રમાણે મનુષ્યદીઠ જગા આપી શકાય નહિ, તેથી ત્યા એવી ગોઠવણ રાખવી જોઈએ, કે જેથી અંદરની હવા જલદી

બહાર જાય ને બહારની તાજી હવા અંદર આવતી રહે. સીનેમાગૃહોમાં જ્યાં બારીબારણાં બંધ કરવાના આવે છે ત્યા પંખાઓથી હવા બહાર કાઢવામાં આવે છે, ને તાજી હવા અંદર દાખલ કરવામાં આવે છે.

(૨૨૦) જ્યારે તંદુરસ્ત માણસને માટે ઉપરની જગા જોઈએ, ત્યારે માંદા માણસને ૧,૫૦૦ ઘનફુટ જગા જોઈએ; કારણકે તેને સાજા થવાને માટે વધારે હવાની જરૂર છે. એક સળગતો દીવો એક પુખ્ત ઉંમરના માણસના જેટલી હવા બગાડે છે. આ ઘન જગા ગણતી વખતે જો ઉંચાઈ ૧૦ ફુટ કરતા વધારે હોય તો તે લક્ષમાં લેવાની નથી એટલે ૮૦થી ૧૦૦ ચોરસફુટ જગા સાધારણ માણસ માટે, લગભગ ૧૫૦ ચોરસફુટ જગા દરદીને માટે, અને ૧૦ ચોરસફુટ જગા નિશાળમા ભણતા છોકરાને માટે જોઈએ. કેટલાક લોકો બારીબારણા બંધ કરી અને વળી ઠંડીની મોસમમાં તો મોઢેમાથે



આકૃતિ ૧૪૧

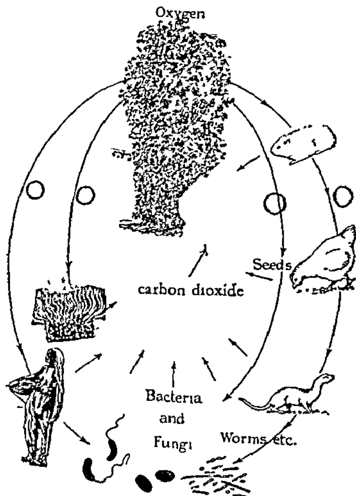
ઓઢીને સૂઈ જાય છે, અને તે ઉપરાંત તેઓ ઝીણો દીવો સળગતો રાખે છે, પણ એથી તો તેમના ફેફસામાં ખરાબ હવા જાય છે અને તેઓ હેરાન થાય છે (જુઓ આકૃતિ ૨૪૧)

(૨૨૧) હવા ચોકખી રાખવાના રસ્તા—(૧) વાયુનું પ્રસરણ (Diffusion of gases), (૨) પવન, (૩) ઉષ્ણતામાનમાં તફાવતના ફેરફારોને લીધે હવામાં થતી ગતિ, (૪) વરસાદ, તડકો, ઝાડપાન, પ્રાણવાયુ અને ઓઝોન વગેરે કુદરતી સાધનો

(૧) વાયુનું પ્રસરણ થાય છે તેથી એક વાયુ બીજા વાયુ સાથે મળી જાય છે આ પ્રસરણનો આધાર તે વાયુની ઘટતા ઉપર છે જેમ ઘટતા વધારે હોય તેમ તેનું પ્રસરણ ઓછું થાય કોઈ ઓરડાની અંદરની હવા ગરમ હોય, તો અંદરની હવા બારીબારણાની તડો કે કાણાં મારફતે પણ બહાર નીકળી જાય, ને બહારની ચોકખી હવા અંદર જઈ ત્યાંની હવા સાથે જલદી મળે, પણ ગરમીની ઋતુમાં જ્યારે અંદરનું અને બહારનું ઉષ્ણતામાન સરખું હોય ત્યારે આ પ્રસરણ ઘણું ધીમું થાય, એટલે તેથી હવાશુદ્ધિ જોઈએ તેટલી થાય નહિ

(૨) પવન—પવનને લીધે ગરમ પ્રદેશોમાં મહોલ્લાઓની અને ઘરોની અશુદ્ધિ જલદી દૂર થશે જો રસ્તાઓ સીધા ને પહોળા હોય, અને દરેક ઘરમાં બારીબારણાં સામસામાં હોય, તો પવનના ઝપાટાથી બહારની શુદ્ધ હવા ઘરમાં આવશે, અને ઘરની અશુદ્ધ હવા બહાર ખેંચાઈ જશે, પણ સાંકડા મહોલ્લાઓ અને ગલીઓ તથા બારણાંઓના પડદાઓ પવનના આ કાર્યમાં હરકતકર્તા થઈ પડે છે વળી જ્યારે પવન ફુંકાતો હોય ત્યારે કદાચ ઘરની અંદર બહારની હવા જોરથી ન પણ આવે, છતાં ઘરને ઘસાઈને તો જાય એવે વખતે એ પવનના ઘસારાને લીધે ઘરની માંહેની હવા ખેંચાઈને બહાર આવે, તેથી પણ પવનનો પ્રવાહ શરૂ થાય અને બહારની હવા અંદર જાય

(૩) ઉષ્ણતામાનનો ફેરફાર—જ્યારે ઓરડાની અંદર ઘણાં માણસો હોય, ત્યારે અંદરની હવા ગરમ અને સાથે સાથે હલકી પણ થાય છે. આ હલકી હવા છાપરા તરફ ઉંચી જશે, અને બારીઓમાંથી બહારની ઠંડી હવા અંદર આવીને અંદરની હવાને શુદ્ધ કરશે.



આકૃતિ ૧૪૨
અંગારવાયુ પેદા કરનાર અને હવાને બગાડનાર ચીજો
—પ્રાણવાયુ. હવાને શુદ્ધ કરનાર ઝાડ.

આથી ઓરડામા બારીઓ ઉપરાંત ઉપલા ભાગમા જાળીઓ (Ventilators) હોય તો વધારે સારૂ

(૪) વરસાદ—જ્યારે વરસાદ પડે ત્યારે હવામાથી એમોનિયા વગેરે ઓગળી શકે એવા વાયુઓ અને બીજા પદાર્થો તે પાણીમા ઓગળી જાય છે, ને ધૂળ વગેરેની રજકણો પણ નીચે પડી જાય છે, જેથી હવા શુદ્ધ થાય છે વળી સૂર્યના તેજની અસરથી ઝાડના પાદડા અંગારવાયુને ચૂસી લઈને તેમાથી કોલસાના તત્ત્વો અને પ્રાણવાયુ છૂટા પાડે છે, અને તે પ્રાણવાયુ હવામા જવાથી હવા શુદ્ધ થાય છે વળી હવામાના ઓઝોનને લીધે સેન્દ્રિય પદાર્થો અને બીજા પદાર્થોનો નાશ થાય છે, ને તે નુકસાનકર્તા મટી જાય છે

(૨૨૨) હવા આવવાજવાના માર્ગ—હિંદુસ્તાનના ગરમ ભાગોમા તો બારીઓમાથી પવન આવે તેથી હરકત પડતી નથી, પણ સીમલા, મહાબળેશ્વર, ઉતાકામડ વગેરે ઠંડા ભાગોમા જો બહાર ની ઠંડી હવા બારીઓમાથી સીધી શરીર પર આવે તો માણસથી ખમી શકાય નહિ, એટલા માટે એવા ભાગોમા હવા આવવાને માટે એવા રસ્તા કર્યા હોય છે, કે બહારની હવા આવીને ઉચી જાય અને સીધી શરીર પર લાગે નહિ આ ઠંડી હવા ભારે હોવાથી તે નીચી ઉતરે છે, અને તેમ કરતી વખતે ઓરડાની ગરમ હવા સાથે મળીને ગરમ થાય છે અશુદ્ધ અને ગરમ હવાને બહાર જવાને માટે છાપરાની પાસે ખુલ્લા માર્ગ રાખ્યા હોય છે, જેથી કરીને તે ઉપર જઈને બહાર નીકળી જાય છે ઓરડાની અંદર હવા આવ વાના માર્ગનુ ક્ષેત્રફળ માણસ દીઠ ૨૪થી ૪૮ ચોરસફુટ હોવુ જોઈએ, એટલે બધ કરી શકાય એવા બારણા ઉપરાંત ૬'×૪'ની બે બારીઓ ૧૦'×૧૦'×૧૦' ના ઓરડામા જ્યા એકજ માણસ રહેતો હોય ત્યા ચાલી શકે

(૨૨૩) હવા દાખલ કરવાની કૃત્રિમ રીતો—કેટલે ઠેકાણે હવાના પપ, પખાઓ વગેરેથી હવાને ઓરડાની અંદર દાખલ

કરવામા આવે છે એમા બે રીત છે વાયુ પપવી જોર કરીને મકાનની હવાને અંદર દાખલ કરવી એ એક રીત છે, વળી અંદરની અશુદ્ધ હવાને બહાર કાઢી નાખવી, અને બહારની શુદ્ધ હવા પોતાની મેળે અંદર આવે એમ કરવુ એ બીજી રીત છે નાટકશાળાઓ, કારખાનાઓ, અને ખાણો વગેરેમા આ બેમાથી એક રીતે અંદરની હવા શુદ્ધ રાખી શકાય કેટલાક કારખાનામા છાપરાની પાસે વીજળીના પખા ચાલતા હોય છે, જેથી અંદરની અશુદ્ધ હવા એકદમ બહાર નીકળી જાય છે તેમ કેટલીક ખાણોમા એકાદ ભુગળાની નીચે અગ્નિ બળતો રાખવામા આવે છે, એટલે ત્યાની હવા ગરમ થઈને ઉપર જતી રહે, અને બીજા એવા ભુગળા મારફતે ચોકખી હવા નીચે ધસી જાય આ રીતે હવાનુ વહેણ શરૂ થાય છે, અને બહારની ચોકખી હવા અંદર આવે છે

(૨૨૪) હવાનુ શુદ્ધિકરણ બરાબર હોય અને ચોકખી હવા આવતી હોય, તો તંદુરસ્તી સચવાઈ રહે, અને મન તથા તબિયત તાજા રહે શરીરના ઉપરથી પરસેવાનુ બાષ્પીભવન પણ અશુદ્ધ હવાને લીધે બરાબર થતુ નથી, જેથી શરીરની ગરમી સચવાઈ રહેતી નથી હવાની અવરજવર બરાબર ન હોય અને હવા અશુદ્ધ થાય તો જંતુઓ વધે, અને તેવે વખતે રહેનારાઓની રોગ સામે ટક્કર ઝીલવાની શક્તિ કમી થાય

(૨૨૫) સૂર્યના તડકાને લીધે પાદડામાનો લીલો રંગ (Chlorophyll—ક્લોરોફીલ) હવામાના કાર્બોનિક એસિડ ગૅસમાથી પ્રાણવાયુને છૂટો પાડી હવામા મોકલે છે એ ઉપરાત ક્ષય, ટાઈફૉઈડ વગેરે રોગના જંતુઓ પણ તડકાને લીધે નાશ પામે છે, અને જે જંતુઓ અંધારામા અને ભેજમા જોરથી વધે છે તે વધતા કમી થઈ જાય છે સૂર્યના તાપને લીધે કેટલીક હવા ગરમ થવાથી પવન શરૂ થાય છે, અને તેથી કુદરતી રીતે હવાનુ શુદ્ધિકરણ થાય છે તડકાને લીધે લોહીના લાલ કણો ચપળતાથી કામ કરે છે આ

ઉપરાંત તડકાને લીધે શરીરની અંદર જીવનતત્ત્વ પેદા થનાવી હાડકા મજબુત થાય ને વધે, જેને લીધે દરદીઓની રોગ સામે ટક્કર ઝીલવાની શક્તિ પણ વધે આ બતાવે છે કે ચોકખી હવા અને સૂર્યનુ તેજ મનુષ્યજીવન માટે ઘણા ઉપયોગી છે તેથી ઘરોમા પુષ્કળ તડકો આવવો જોઈએ, અને તેમા હવાની અવરજવર પણ સારી જોઈએ

પ્રકરણ ૨૭મુ

પાણી

(૨૨૬) પાણી—જેમ હવા વગર પ્રાણીઓ તથા વનસ્પતિને ચાલતુ નથી, તેમ પાણી વગર પણ તેમને ચાલતુ નથી તે વગર બધી જીવતી વસ્તુઓનો અંત આવે આપણા શરીરનો બે તૃતીયાંશ ભાગ પાણી છે તેને લીધે ખોરાકનો ગળાઉ ભાગ ઓગળીને લોહીના જેવો થાય, લોહી બરાબર પ્રવાહી રહે, અને શરીરમાથી કચરો બહાર નીકળી શકે આપણી ખાવાપીવાની ઘણી ચીજોમા પાણી છે, અને તે ઉપરાંત આપણે ચોકખુ પાણી અથવા પાણી આવે એવા પીણા બનાવી પીએ છીએ રાંધવામા, નાહવામા, કપડા અને વાસણ વગેરે ધોવામા, રસ્તા છાટવા વગેરેના કામમા પણ પાણી વપરાય છે આ બધા કામમા માણસદીઠ રોજ સરેરાશ ઓછામા ઓછુ ૨૫ ગેલન એટલે ૬। મણ પાણી જોઈએ

(૨૨૭) પાણીનુ બંધારણ—પાણી હાઈડ્રોજન અને પ્રાણવાયુ નામના વાયુઓનુ બનેલુ છે તેમા બે ભાગ હાઈડ્રોજન અને એક ભાગ પ્રાણવાયુ છે (પાણી = H O) આ પાણી 0°C સુધી ટાઢુ પાડીએ તો તેનો બરફ થઈ જાય, અને સામાન્ય હવાના દબાણમા તેને ૧૦૦°C સુધી ગરમ કરીએ તો તેની વરાળ થઈ જાય પીવામા, રાંધવામા, અને બીજા કામોમા ચોકખુ પાણી જોઈએ, પણ

પાણીમા ઘણી ચીજો ઝડપવી ઓગળી શકે છે, તેવી તદ્દન ચોખ્ખુ પાણી મેળવવુ મુસ્કેલ છે. ચોકખા પાણીમા રંગ, સ્વાદ કે ગંધ નથી હોતી, અને તેના કોઇપણ જાતનો ઓગળેલો કે વગર ઓગળેલો કચરો તેમજ જંતુઓ નથી હોતા, પણ જો સામાન્ય વપરાશના પાણીમા ઘણાજ થોડા પ્રમાણમા ચીજો ઓગળેલી હોય, ને તે રોગના જંતુઓ વગરનુ હોય તો તે પાણી સારુ ગણાય.

(૨૨૮) પાણી લાવવાનાં સ્થળો—ગમે ત સ્થળેથી એટલે નદી, તળાવ, કુવા વગેરે ગમે તે સ્થળેથી પાણી લાવીએ, તોપણ તે બધાને માટે આપણે વરસાદને આભારી છીએ દરિયા, તળાવ વગેરે જળાશયોમાથી નિરંતર સૂર્યના તાપથી પાણીની વરાળ થાય છે, જેને બાષ્પભવન (Evaporation) કહે છે. તે વરાળ આકાશમાં જાય એટલે ત્યા તેના વાદળા થાય છે, ને ત્યાંથી તે પાણી રૂપે નીચે પડે છે. દર ચોરસમાઈલના દરિયાના વિસ્તારમાં દર સેકંડે સરેરાશ ૧૦ અને ૧૨ ગેલનની વચ્ચે પાણી વરાળ રૂપે ઉડી જાય છે. દર મિનિટે આ પ્રમાણે લગભગ ૭૦૦ ગેલન અને દર કલાકે લગભગ ૪૨,૦૦૦ ગેલન પાણી એક ચોરસમાઇલ દરિયાની સપાટી પરથી આમ વરાળ રૂપે ઉંચે આકાશમાં જાય ને ત્યાં ઠંડીથી તેના વાદળાં થાય. તે વરાળ વધારે જામે ત્યારે ઝાકળ કે વરસાદ રૂપે અથવા કરા કે બરફ રૂપે તે નીચે પડે. વરસાદ રૂપે નીચે પડેલા પાણીમાંથી કેટલુક પાણી પાછુ તરત વરાળ રૂપે ઉડી જાય, પણ ઘણા ભાગનુ પાણી જમીનની સપાટી ઉપરથી વહીને નદી, ઝરા, તળાવો વગેરેમા જાય, અને બીજુ કેટલુક છિદ્રાળુ જમીનમા થઈને અથવા ડુંગરોની કાટો કે તડોમા થઈને નીચે ઉતરે. જમીનમાં પચેલા પાણીને જમીનના પડની અંદરનુ પાણી કહે છે. કેટલીક નદીઓ કે ઝરાઓના મૂળ આગળ આ પાણી ફૂટીને બહાર આવે છે. કુવા વગેરેને ખોદીએ ત્યારે જમીનમાં પચેલુ આ પાણી તેમાં આવે છે.

(૨૨૯) વરસાદનું પાણી—ચોકખુ વરસાદનુ પાણી બધી જાતનાં પાણીમા શુદ્ધ છે, પણ તે જ્યારે વાદળાંમાંથી નીચે

પડે છે ત્યારે તેની અંદર હવામાંના કાર્બોનિક એસિડ ગ્યાસ, પ્રાણ વાયુ, એમોનિયા અને બીજા વાયુઓ તેમજ બીજી ગળાઉ સેન્દ્રિય ચીજો તેમજ તેમાં રહેલા જંતુઓ મળી જાય છે શહેરની પાસેની હવામાં આ ઉપરાંત કચરાની અને કોલસાની ઝીણી રજકણો પણ તેમાં ખૂબ મળી જશે છાપરા ઉપરથી પડતા વરસાદના પાણીમાં આ ઉપરાંત ત્યાં પડેલો કચરો અને પક્ષીઓની અઘાર પણ આવે ઘરના ટાંકામાં છાપરાં વરસાદથી ધોવાઈ ગયા પછી પાણી લેવામાં આવે છે, જેથી કચરો ઓછો આવવાનો સંભવ છે, પણ તેને તદ્દન શુદ્ધ પાણી તો નજ ગણી શકાય ડુંગરાળ પ્રદેશોમાં જ્યાં માણસોનો વસવાટ ન હોય એવે ઠેકાણે વરસાદ પડે, તો તે પાણી શુદ્ધ ગણાય તેને કુદરતી કે બનાવટી તળાવોમાં ભરી રાખી પીવાના કામમાં વાપરે, તો તે પીવામાં નુકસાન નથી આ પાણી રાંધવા-ધોવાના કામમાં પણ સારૂં છે, કારણકે તેમાં ચુના વગરેના ક્ષારો નહિ હોવાથી તે પાણી ભારે નથી વળી તેમાં હવા ઓગળેલી હોવાથી તેનો સ્વાદ પણ સારો હોય છે પણ વરસાદ ઋતુને અનુસરીને અથવા અનિયમિત રીતે આવે છે, તેથી તેના ઉપર આધાર રાખી શકાય નહિ

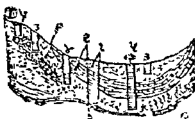
(૨૩૦) નળ—ટેકરીઓની અંદર કે બીજી ઉંચી જગાએ કુદરતી તળાવો કે બંધ બાંધી બનાવેલા તળાવોમાં પાણી ભરી રાખીને દૂર આવેલા મોટા શહેરોમાં નળ મારફતે પાણી આપવામાં આવે છે આવા તળાવોનું પાણી ચોખ્ખું છે, તેમ છતાં પણ ત્યાં કંઈ બગાડ થયો હોય અને તેથી નુકસાન થવાનો સંભવ છે એમ માનીને તેને ઘરોમાં લાવતા પહેલાં ગાળીને ચોકખું અને કેટલીક વાર વાયુથી જંતુરહિત બનાવવામાં આવે છે મુંબઈ વગેરે મોટા શહેરોમાં આમ દૂરના તળાવોમાંથી પાણી લાવી ચોકખું કરી આપવામાં આવે છે કેટલેક ઠેકાણે નદીના પટમાં વા ખોદી તેમાંનું પાણી ગાળીને અને જંતુરહિત કરીને નળ મારફતે આપવામાં આવે છે

(૨૩૧) ઝરણાં—વરસાદનું પાણી ઉપર જણાવ્યા પ્રમાણે પૃથ્વીના પડમાં નીચે ઉતરે છે, અને અભેદ્ય પડની ઉપર એકઠું

છે. આવું અભેદ્ય પડ જ્યાં આગળ જમીનની સપાટીની નજીક આવી જાય, ત્યાં આગળથી તે પાણીનાં ઝરણ ફૂટે છે. આ પાણી જેમ જેમ પૃથ્વીનાં પડોને ભેદીને નીચે જતું જાય, તેમ તેમ પૃથ્વીમાં રહેલા અનેક ગળાઉ ક્ષારો તેમાં ઓછાવત્તા પ્રમાણમાં ઓગળે છે. તેમાં જો ચુના કે મેગ્નેસિયમના ક્ષારો હોય તો તે પાણી ભારે કહેવાય, અને તે રાંધવાના કામમાં ન આવે; પણ બીજી રીતે તે ચોકખું ને સ્વાદદાર હોય છે એટલે ને પીવામાં વાંધો નથી. જો ને ક્ષારો વધારે પ્રમાણમાં હોય તો તે પીવામાં વાપરી ન શકાય. ઉંચા પર્વતોની તળેટીમાંથી નીકળતાં ઝરણોનાં પાણી જો નિરંતર વહેતાં હોય તો તે પીવામાં સારાં છે; પણ જે ઝરણો વારે ઘડીએ તૂટી જતાં હોય તેનાં પાણી શકમંદ ગણાય.

(૨૩૨) કુવાનું પાણી—જમીનમાં ખાડા ખોદતાં પાણી આવે, એટલે કુવો કે કુઈ થઈ કહેવાય. હિંદુસ્તાનમાં ઠેરઠેર કુવાનું પાણી પીવામાં આવે છે. કુવા ચાર જાતના હોય છે. (૧) છાછરા કુવા, (૨) ઉંડા અથવા પાતાળ કુવા, (૩) આર્ટીઝિયન કુવા, અને (૪) ટ્યુબવેલ.

(૧) છાછરો કુવો—જમીન પરનાં ઉપલાં પડ ખોદતાં ખોદતાં ઉંડે ઉતરીએ, તો છિદ્રાળુ જમીનમાં પાણી ઉતરીને અભેદ્ય જગા ઉપર ભરાઈ રહ્યું હોય તેની સેર આવે છે. આ કુવાને છાછરો કુવો



આકૃતિ ૧૪૩

જુદી જુદી જાતના કુવાઓ
૧. રેતી અથવા માટી
૨. અભેદ્ય પડ
૩. છાછરો કુવો
૪. ઉંડો કુવો પણ ખાળકુવા પાસે ગંદું પાણી
૫. આર્ટીઝિયન કુવો
૬. ખાળકુવાનું પાણી
૭. ખાળકુવો

કહે છે. જે પ્રમાણે આજુબાજુના ઉપલા થરની માટી કે રેતીમાંથી વરસાદનું પાણી નીચે ઉતરે, તેજ પ્રમાણે પાસેના ખાળકુવાઓ, જાજરૂની ખાળો, કાણી ગટરો વગેરેનું પાણી પણ તેમાં ઉતરે. વળી જ્યારે વરસાદ પડે ત્યારે તે કુવાનું પાણી ઉંચું આવે. આ વખતે ખાળકુવાઓનું ને તેનું પાણી એકાકાર પણ થઈ જાય. આ પાણીમાં ટાઈફોઈડ, કોલેરા વગેરેના જંતુઓ હોવાનો સંભવ છે, એથી એ પાણી પીવા લાયક ગણાય નહિ.

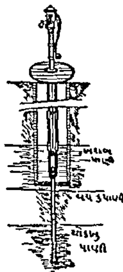
(૨) ઉંડા અથવા પાતાળ કુવા—જમીનનું ઉપલું છિદ્રાળુ પડ મૂકીને નીચે ઉતરીએ, અને ત્યાં આગળ પત્થરનું કે બીજું અભેદ્ય પડ આવે તે તોડીને નીચે જઈએ, અને ત્યાં જે પાણીનું ઝરણુ મળે તો તે પાણી શુદ્ધ અને પીવા લાયક ગણી શકાય. આવા કુવાઓમાં સીમેન્ટ વગેરે પાણીનો પ્રવેશ ન કરવા દે એવી ચીજોનું ચણતર છેક ઉપરથી તે અભેદ્ય પડ સુધી કર્યું હોય, તો ખાળકુવા વગેરેનાં ઝરણથી તે પાણી બગડવાની બીક રહેતી નથી. આવા કુવાના પાણીમાં સેન્દ્રિય પદાર્થો નથી, પણ તેમાં કદાચ ચુના વગેરેના ક્ષારો ઓગળેલા હોવાથી તે પાણી ભારે હોઈ શકે.

ચેતવણી—જમીનમાં કેટલે ઉંડે ખોદતાં પાણી આવ્યું તે ઉપર કુવાની જાતનો આધાર રખાતો નથી. ગમે તેટલે ઉંડે ખોદીએ, પણ અભેદ્ય પડ આવતા સુધીમાં જે પાણી આવે તે છાછરાં કુવાનું પાણી સમજવું; પણ જો અભેદ્ય પડ આવી જાય ને તે તોડી નીચેથી પાણી નીકળે, તે ઉંડા કે પાતાળ કુવાનું પાણી સમજવું. પાતાળ કુવા કેટલીક વખતે ૧૦૦ ફુટ ઉંડા હોય છે. આવા કુવાનું પાણી ઘણે ભાગે સારૂં હોય છે. તેની પાસે ખાળકુવા વગેરે હોય, તો તેનું પાણી પણ બગડવાનો સંભવ છે.

(૩) આર્ટીઝિયન કુવો (Artesian well)—ગુજરાતમાં વીરમગામ, માંડળ વગેરે ઠેકાણે આવા કુવાઓ છે. જમીનમાં સારડો મૂકી ઘણે ઉંડે સુધી ખોદી તેમાં નળ ઉતારવામાં આવે છે.

આ નળ જ્યારે બે અભેદ્ય પડા વચ્ચે જેના પણ કોઈ ઉચી સપાટી ના પાણી સાથે સબંધ ધરાવનાર પાણીના વહેણ સુધી પહોચે, ત્યારે ઉચી સપાટી પર આવેલા પાણીના દબાણને લીધે તે નળમાથી પાણી ફુવારા માફક ઉચે ફેકે કેટલીક વખતે તે પાણી જમીનથી ઘણે ઉચે સુધી ઉડે છે આ પાણી ઘણે ભાગે સારુ હોય છે

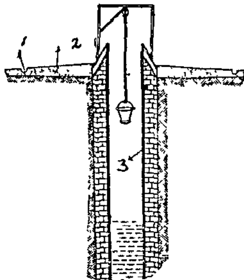
(૪) ટ્યુબવેલ (Tube well)— ટીન વખતે બે બાજુથી પોલી નળી જમીનમા ઉતારવામા આવે છે તેને અન્તે છેડે ઝીણાકાણાવાળો પોલાદનો ભાગ હોય છે ઉપરથી તે નળીને ઠોકવાથી કે દાબવાથી તે ભાગ જલ્દી નીચે ઉતરે છે કઠણ પથ્થર આવે તો આ નળી અદર ઉતરી શકતી નથી, પણ રેતી, ચાક, મરડીઆ વગેરેની પોચી જમીનમા તે નળી ઉતરી શકે છે આ પ્રમાણે એક સાથે બીજી નળી જોડતા પાણીની સેર સુધી જવાય ત્યાસુધી તેને ઉતારવામા આવે છે, અને તેના ઉપરના છેડા સાથે નાનો પપ જોડવામા આવે છે પછી, તેમાથી પપ ચલાવી કચરાવાળુ પાણી કાઢી નાખી ચોક્ખુ પાણી આવે છે આ જાતના કુવાનુ પાણી છીછરા કુવાના પાણી કરતા વધારે સારુ પાણી ગણી શકાય, પણ તેની પાસે ૨૦૦ ફુટ સુધીમા ઉકરડા, જાજરૂ, ખાળકુવા વગેરે હોય, તો તેના જન્તુઓ તેમા જઈ શકે અને તેથી પાણી બગડે



આકૃતિ ૨૪૪

(૨૩૩) નમુનેદાર કુવો—ગામડાઓમા અને શહેરોમા ઘણે ઠેકાણે કુવાના પાણી પીવાય છે, તેથી કઈ જાતના કુવાનુ પાણી સતોષકારક ગણાય તે આપણે જાણવુ જોઈએ. નમુનેદાર કુવો નાખવો હોય તો નીચેની બાબતો પર લક્ષ આપવુ કુવો છીછરો હોય તોપણ તેનુ પાણી પણ નીચે પ્રમાણે કરવાથી સારુ રહેશે

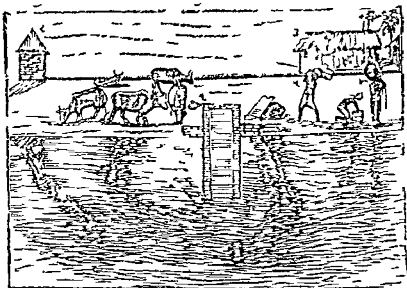
(૧) ગામથી દૂર ને સારી જમીનમાં તે કુવો ખોદવો જોઈએ, ને તેનાથી ૨૦૦ ફુટની અંદર જાજરૂ, ખાળકુવા, ઉકરડા, ખુલ્લી



આકૃતિ ૧૯૫

ગટર, ઢોરની ગમાણો વગેરે જેમાથી ગંદવાડ જમીનમાં ઉતરી શકે તે ન હોવું જોઈએ.

(૨) અભેદ્ય પડ તોડીને નીચે જવુ જોઈએ, અને જમીનની સપાટી ઉપરથી તે છેક પાણીની સેર આવે ત્યાંસુધી કે અભેદ્ય પડ સુધી ઈંટ અને ચુનાનું કે સીમેન્ટનુ ચણતર કરી તેના ઉપર અંદરથી એકાદ ઈંચ જાડી છો કરવી, કે તેમાં થઈને બહારનો ખાળ કુવા વગેરેનો પ્રવાહી ગંદવાડ ઉતરી શકે નહિ. કુવાની આજુબાજુ બહારની તરફ પણ બરાબર ફરેરો બાંધેલો જોઈએ, અને તેનો ઉપલો ભાગ ધારવાળો જોઈએ કે લોકો ઉપર બેસે નહિ. છીછરા કુવા હોય ને તેનુજ પાણી પીવાનુ હોય, તો તેમાં પણ પાણીની સેર સુધી આમ કરવું.



આકૃતિ ૧૪૬ કુવાનુ પા ણી વી રીતે બ ગ઼ે છે તેનો દેખ વ
૧ ચે ૨ જ્યા૩ ૩ ઘર ૪ નાલવુ ૫ ચો ણી ન્ગ઼ા મુએ છે

(૩) કુવાના મથાળા ઉપર એવુ ઢા ણુ ગ઼ખવુ જોઈએ કે જે ઉઘાડ઼ાસ થઈ શકે ને એને બધ ખવાથી તેની અદર ધૂળ, કચરો કે પાદડા પડી શકે નહિ તેની ચારે બાજુએ ગ઼ ગ઼ પણુ ઢળતુ થાળુ ગ઼ખવુ જોઈએ, અને એ થાળામા કદાચ પાણી પડે તો તે પાણીને ત્યાથી દૂર ઈ જવાને માટે નીક કરવી

(૪) કુવામાથી પાણી કાઢવાને માટે ખાસ નાસણો ને દોરડા ગ઼ખવા જોઈએ ગમે તેના નાસણો તેમા ફાસવા દેવા નહિ અને તો એ કુવામા નળ મૂકીને હાથ-પપ જોડી દેવો

(૫) કુવાની પાસે કપડા ધોવાની કે નાસણ માજવાની સખત મનાઈ કરવી જોઈએ તેની પાસે ઝાડ ન ઉગવા દેવા, અને ખા ટેકરાને કુવાથી દઈ ત્યાની જમીન સાફ ગ઼ખવી

જોખમ ભરેલુ છે જો કોઈ તળાવનુ પાણી પીવાના વાસ્તે હોય તો તેને સારી જમીનમા ખાદવુ જોઈએ, તે મોટુ અને ઉંડુ જોઈએ, તેની પાસો આજુબાજુની જમીન કરતા ઉંચી જોઈએ કે પાસેનુ મેલુ ગંદુ પાણી અંદર જાય નહિ, તેના કાંઠાઓ ઢળતા જોઈએ, તેમા વરસાદનુ પાણી ડુંગર કે બીજી ચાખી જગાએથી ન આવે એવો બંદોબસ્ત કરવો જોઈએ, તથા એવો બંદોબસ્ત જોઈએ કે માણસો કે ઢોરો અંદર ઉતરી ન શકે તથા વાસણ અને કપડા વાવાની તેમજ નાહવાની મનાઈ કરવી જોઈએ તળાવની ચોતરફ ઝાડ વાવવા જોઈએ ... ત વૃક્ષ આવતી અટકે અને તેની અંદર મચ્છર ન થાય તેમજ કોઈ મલિન પદાર્થ ફેકાવા નહિ તેટલા માટે તેમા માન પ્રમાણમા માછલા હોવા જોઈએ આવા તળાવમાથી થોડે થોડે વખતે કચરો, જાખરા કે લીલ વગેરે નિયમિત રીતે દૂર કરાવવામા આવે, તો તે પાણી પીવા લાયક ગણાય

(૨૩૬) નદીઓનુ પાણી—નદીઓના પાણીમા જમીનની સપાટી ઉપરથી આવતુ પાણી આવે છે, તેમજ જમીનમા ઉતરી ગયેલા પાણીના ઝરણા પણ આવે છે, એટલે તેમા બન્નેમા જોવાના આવતી અગત્ય ચીજો મળેલી હોય છે વળી તે ગામો અને શહેરો ની પાસે થઈને વહે, ત્યારે અનેક રીતે ત્યાનો ગંદવાડ તેમા આવે વરસાદ પડે છે ત્યારે આજુબાજુની જગાનો કચરો ને ગંદવાડ ધોવાઈને તેમા આવે તેથી તેનુ પાણી ગંદુ અને પાસેના ખેતરો માથી ખાતર વગેરે જે કહોવાતો પદાર્થ હોય તેમાથી પણ કેટલુક મલિન તત્ત્વ ધોવાઈને નદીમા આવે વળી તેમા સેકડો માણસો નહાય, કપડા ને વાસણ ધુએ, અને ઢોરઢાખરને પણ નવરાવે ધવરાવે. આમ હોવાથી નદીનુ પાણી પીવુ એ સહીસલામત નથી પરંતુ જો આપણા ગામ કે શહેરથી થોડાક ગાઉ દૂરતે બીજુ કોઈ ગામ કે શહેર તેજ નદીને તીરે ન હોય, તો તે નદીનુ પાણી આપણા ગામ સુધી આવતા આવતા કઈક અંશે ચોકખુ થઈ જાય કારણકે

તેમાંનો કચરો ઠરી જઈને નીચે બેસે, તેમાંનો ગંદવાડ બંડોળા પાણીમાં પથરાઈ જવાથી તેની અસર નાબુદ થાય, સૂર્યનાં કિરણો અને માછલાં વગેરે પાણીમાં રહેનારા જીવો તે પાણીને શુદ્ધ બનાવે, અને હવામાંનો પ્રાણવાયુ તેમજ તે નદીમાં આવેલા લીલ વગેરે કેટલાક છોડવાઓ જે પ્રાણવાયુ કાઢે તેની અસરથી સેન્દ્રિય પદાર્થો નાશ પામે. વળી તેમાં ગયેલા રોગના જંતુઓ ત્યાં લાંબો વખત જીવી શકતા નથી. આ પ્રમાણે તેમાંથી હાનિકારક તત્ત્વ ઓછું થાય છે ખરૂં, પણ તે પાણીને બરાબર ગાળ્યા વગર, અથવા ઉકાળીને કે બીજી રીતે જંતુ રહિત કર્યા વગર પીવું એ પણ સહીસલામત નથી.

(૨૩૭) **શોધેલું પાણી (Distilled water)**—લાંબી દરિયાઈ મુસાફરી વખતે વહાણોમાં દરિયાનું પાણી ઉકાળીને તેની વરાળ ઠારી તેનું પાણી બનાવીને વાપરવામાં આવે છે. આ પાણી તદ્દન શુદ્ધ છે પણ તે તુરૂં અને સ્વાદ વગરનું હોય છે. તેમાં હવા દાખલ કરી વાપરીએ તો તે સ્વાદવાળું લાગે છે.

(૨૩૮) પાણીની જાત	ગુણ	સ્વાદ
૧. શોધેલું પાણી	તુરૂં અને સ્વાદ વગરનું	પીવા લાયક
૨. ઝરણોનું પાણી	સ્વાદવાળું	,,
૩. પાતાળ કુવાનું પાણી	,,	,,
૪. ટેકરી કે ઉચાણવાળી જગાનાં તળાવોનું પાણી	સહેજ સ્વાદવાળું	,,
૫. ભરી મૂકેલું વરસાદનું પાણી (ટાંકાંનું પાણી)	,,	સાકમંદ
૬. ખેતરોમાંથી આવેલું વરસાદનું પાણી	સ્વાદવાળું	,,
૭. નદીનું પાણી	,,	પીવા લાયક નહિ.
૮. છાછરા કુવાનું પાણી	,,	,,
૯. વાવનું પાણી	,,	,,

(૨૯૯) પાણીમાં રહેલી મલિનતા—પાણીમાં જે જે મલિનતા હોય છે તે તેમાં જુદે જુદે રસ્તે દાખલ થાય છે. કેટલીક ચીજો હવામાં થઈને વરસાદ આવે ત્યારે દાખલ થાય છે. કેટલીક ચીજો જેવી કે કચરો વગેરે જમીનમાં થઈને પાણી વહેતું જમીનમાંથી નદીમાં આવે છે. નદી અને કુવાઓ વગેરેના વહેતા પાણીમાં ઘણુંખરૂં આજુબાજુના ગામો કે શહેરોમાંથી કારખાનાનું અને ગટરનું ગંદુ પાણી અને બીજી ગંદકી આવી પડે છે. જો સ્વચ્છ પાણી નગરમાં હોય તો પણ તેને નળ મારફત લઈ જતી વખતે અથવા ભરતી વખતે પણ કેટલીક જાતની અશુદ્ધિ થાય છે. પાણીમાં કેટલાક વાયુઓ તથા તરેહવાર પ્રાણીઓ તથા વનસ્પતિઓના બીજ હોય છે. જેની અસર તેના અને બીજાના નુકશાન ઉપર થવાથી તેના માટે પણ તે પાણીમાં મળે છે. પાણીની મલિનતા બે જાતની હોય છે: (૧) અગળાઉ મલિનતા અને (૨) ગળાઉ મલિનતા.

(૧) અગળાઉ મલિનતા (Suspended impurities) નીચે પ્રમાણે હોય છે. તે મલિનતા નીચે બતાવ્યા પ્રમાણે દૂર કરવી.

(क) ધૂળ, કસ્તર, રેતી વગેરેની ઝીણી રજકણો પાણી સાથે ભળવાથી પાણી ડહોળું થાય છે. આવા પાણીને ઠરવા દેવાથી ભારે કચરો નીચે બેસી જાય અને હલકો કચરો ઉપર તરે. જેને ગળવાથી કે નાળી લેવાથી દૂર કરી શકાય. આવું પાણી પીવાથી આંતરડામાં ઉપાધિ થાય અને તેથી કદાચ ઝાડા પણ થાય.

(ख) કોલેરાના મરડો, ટાઈફોઈડ કે વિષમજ્વર વગેરેના જંતુ જે સૂક્ષ્મદર્શક યંત્ર વડે જ દેખાય છે અને નરી આંખે દેખાતા નથી, તે પાણીમાંથી આ રીતે ગાળવાથી દૂર થતા નથી.

(ग), વાળો (Hook worm—હૂક વર્મ) વગેરે જંતુઓના ઈંડા પાણીમાં હોય છે અને જ્યારે તે પાણી પીવામાં આવે ત્યારે તે ઈંડામાંથી તે કીડા પેદા થાય છે જેથી માણસો રોગી થાય છે. કેટલાક ઈંડા ખાબોચીયાના કે ગટરના પાણીમાંથી આવે છે જે લોકોને વાળો

નીકળ્યો હોય તે લોકો વાવ, કુવા વગેરે સ્થળે નહાય, તો તેમના શરીરમાંથી વાળાના બચ્ચા તે પાણીમા આવે, અને તેથી થયેલી મલિનતા તે પાણીને ઉકાળવાથી નાશ પામે, એટલે તેના પાણીને ઉકાળવાથી તે પાણી પીવા લાયક શુદ્ધ બને છે

(ख) ને (ग) મા બતાવેલી મલિનતાવાળા પાણીને ઉકાળીને પીવામા વાપરવુ એ સહીસલામત છે

(૨) ગળાઉ મલિનતા (Dissolved impurities)– આ મલિનતા નીચે પ્રમાણે છે

(क) વાયુઓ–કાર્બોનિક એસિડ ગ્યાસ કે અગારવાયુ અને પ્રાણ વાયુ તેમજ બીજા કેટલાક વાયુઓ પાણીમા ઓગળી જાય છે

(ख) વનસ્પતિ તથા પ્રાણીજ પદાર્થોના કહોવાથી ઉત્પન્ન થતા એમોનિયા અને નાઈટ્રેટ એટલે નાઇટ્રિક એસિડના ક્ષારો વગેરે પાણીમા ઓગળે છે

(ग) જમીનની અદર રહેલા જુદા જુદા ક્ષારો પાણીમા ઓગળે છે આમા જો ચુનાના કે મેગ્નેશિયમના ક્ષારો ઓગળે, તો પાણી કઠણ કે ભારે (Hard water) કહેવાય. બીજા ક્ષારોવાળુ પાણી નરમ કે હલકુ (Soft water) કહેવાય. ભારે પાણીમા સાબુ નાખીએ તો તેનાથી ફીણ આવતુ નથી થોડોક સાબુ એ ચુનાના કે મેગ્નેસિયમના ક્ષારોની સાથે મળી જઈ તેને પાણીથી છૂટા પાડવામા વપરાઈ જાય છે આ વખતે દહીના ફોદા ફોદા જેવો પદાર્થ છૂટો પડે છે આ બાદ તે પાણીમા બીજો સાબુ વાપરીએ તો ફીણ આવે છે, એટલે એવુ કઠણ કે ભારે પાણી નાહવા ધોવાના કામમા ન ચાલે ગધવામા પણ તે પાણી ચાલે નહિ. વળી એવુ પાણી વધારે વખત પીવામા આવે તો પાચનમાર્ગ બગડે અને ઝાડા થાય પાણીની આવી કઠિનતા બે જાતની હોય છે (૧) ક્ષણિક અને (૨) કાયમી એ બને નીચે પ્રમાણે દૂર થઈ શકે.

(૧) ક્ષણિક કઠિનતા–પાણીમા વધુ પડતો અગારવાયુ હોય ત્યારે તેમા કેલ્સિયમ કાર્બોનેટ કે મેગ્નેસિયમ કાર્બોનેટ ઓગળી જ

છે આના પાણીને ઉકાળીએ એટલે તેમાંથી વધારાનો અંગારવાયુ ઉડી જાય, જેથી કૅલ્શિયમ કાર્બોનેટ કે મૅગ્નેશિયમ કાર્બોનેટ ટાંકી પાણીમા ઓગળી શકતા નથી, ને છૂટા પડી નીચે બેસશે અને પાણી હલકુ થશે

(૨) કાયમી કઠિનતા—કેટલીક વખતે પાણીમા કૅલ્શિયમ સલ્ફેટ કે મૅગ્નેશિયમ સલ્ફેટ નામના ક્ષારો ઓગળેલા હોય છે, તેથી પણ પાણી કઠણ બને છે આ પાણીને ઉકાળવાથી તે ક્ષારો છૂટા પડતા નથી પહેલામા તો વધારાના અગારવાયુને લીધે અમુક પદાર્થો પાણીમા ઓગળેલા હતા પણ અહીં તેમ નથી આ પાણીમા વૉશિંગ સોડા નાખવાથી તે ક્ષારો અને વૉશિંગ સોડા વચ્ચે રાસાયણિક ક્રિયા થાય છે, જેથી કૅલ્સિયમ કાર્બોનેટ (ચાક) અથવા મૅગ્નેશિયમ કાર્બોનેટ બને છે, જે પાણીમા ન ઓગળી શકવાથી છૂટા પડી નીચે ઠરે છે ને પાણી હલકુ બને છે

(૨૪૦) ઓછા પાણીની અસર—જો પાણી પુરતા પ્રમાણમા ન મળે, તો પ્રથમ રસ્તા ઉપર પાણી છાટવામા ન આવે જેથી ધૂળ વગેરે ઊડે પડી ખાળો અને મોરીઓને ખૂબ પાણી નાખી સાફ કરવામા ન આવે જેથી તેના ગંધ મારે ખાવાપીવાના વાસણો અને કપડા ઓછુ પાણી હોવાથી બરાબર ચોકખા ન થઈ શકે નાહવાના અને કપડા ધોવાના પાણીમા પણ કરકસર કરવી પડે, જેથી શરીર તેમજ કપડા બરાબર સાફ ન થાય આથી સામાન્ય તદુરસ્તી બગડે, અને ચેપી રોગો પણ સહેલાઈથી લાગુ પડે

(૨૪૧) ગંદા પાણીની અસર—કચરો, રેતી વગેરે અગળાઉ ચીજો જે પાણીમા હોય છે તે પાણીની અસરથી પાચનમાર્ગ બગડે ને ઝાડા થાય જે પાણીમા વાળા, ગીનીવર્મ (Guinea worm) વગેરે કીડાના ઈંડા હોય તે પાણી પીવાથી તે રોગો થાય પવિત્ર નદીઓ જ્યા હજારો જાત્રાળુઓ નહાય છે, અને જેની પાસે મળમૂત્ર વગેરેની ગદકીથી બગાડી મૂકે છે તે પાણીમા કોલેરા, મરડો, ટાઈફોઈડ

વગેરે આતરડાના રોગોના જંતુ હોય છે, જેથી તા આગળના પાણી પીનારાઓને એ રોગ લાગુ પડે એટલુ જ નહિ, પણ પરદેશી જનારાઓ તે રોગના જંતુઓ પોતાને ગામ લઈ જાય ને ત્યા તે રોગો ફેલાવે જે ક્ષારોથી પાણી કઠણ થાય છ તે ક્ષારોથી પાચનમાર્ગ વગેરે, અને એવુ પાણી પીનારાઓને બધકોશ, ઝાડા વગેરે થાય જે પાણીમા ગટર કે ખાળનુ પાણી આવે તે પાણી પીધાથી પણ આતરડાના અનેક રોગ થાય સોડાના ક્ષારવાળુ પાણી ઘણો વખત પીવાથી ઝેર થાય સીસાના કાટવાળુ પાણી ઘણો વખત પીવાથી સીસાનુ ઝેર શરીરમા પ્રસરે

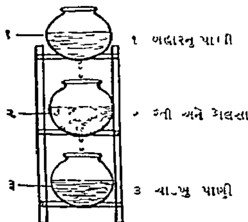
(૨૪૨) પાણી સાફ કરવાની રીતો—આપણે જોઈ ગયા કે નદી તળાવ, કુવા, વાવ વગેરેનુ પાણી તરત પીવાને માટે લાયક નથી, અને તેને ચોકખુ કરવાને માટે તેને ગાળવુ પડે ઉકાળવુ પડે, શોધવુ પડે, કે તેમા દવાઓ નાખવી પડે

(૨૪૩) પાણીને ગાળવુ (Filtering)—(ક) જાડા લુગડા વડે ગાળવાથી ફક્ત કચરો હોય તે નીકળી જાય ને પાણી ચોકખુ થાય

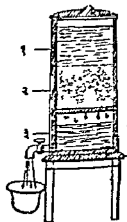
(ખ) રેતી વગેરે હોય તો તેને ઠરવા દેવાથી રેતી નીચે બેસે, ને પછી તે પાણીને ગાળવાથી સાફ થાય

(ગ) આ ઉપરાત કેટલેક ઠેકાણે લાકડાની ઘોડી ઉપર એક ઉપર એક એમ ત્રણ માટલા ગોઠવીને પાણીને સાફ કરે છે ટેક ઉપલા માટલાના મહાનુ પાણી નાખવામા આવે છે પહેલા માટલા ને તળીએ ઝીણા કાણા હોય છે, જેમા ગાભો ખોસી મારે છે આથી તેમાથી પાણી ટપકીને વચલા વાસણમા પડે છે વચલા વાસણમા રેતી અને કોલસાના થર હોય છે તે વાસણની નીચે ઘણો ઝીણો વેહ હોય છે આ વેહમા પણ ચોકખા લુગડાનો ગાભો ખોસવામા આવે છે આ બીજા વાસણમા પડેલુ પાણી રેતી અને કોલસામા થઈને ગળાઈને છેક નીચેના ત્રીજા વાસણમા જાય છે કોલસાને લીધે ખરાબ વાયુઓ વગેરે તેમા ઓગળેલા હોય તે પણ દૂર થાય છે

ત્રીજા વાસણમાં આવેલું પાણી ગળાઈને ચોખ્ખું પીવા લાયક થાય છે. પરંતુ જો વચલા વાસણમાં રેતી અને કોયલા વારંવાર સાફ ન કરે તો તેમા ગંદવાડ અને જંતુ એકઠા થાય ને વળી, જે ત્રીજા વાસણમા ઘણા પ્રમાણમા આવે, અને તેમાનું પાણી પહેલા વાસણમા નાખેલા પાણી કરતા પણ કેટલીક વખતે વધારે અશુદ્ધ અને નુકસાનકર્તા નીવડે, તેથી રેતી અને કોયલા વારે ઘડીએ સાફ કરવા



આકૃતિ ૧૪૭



આકૃતિ ૧૪૮
સાદા ફિલ્ટરને આધારે બનેલા

(ઘ) કેટલેક ઠેકાણે ફિલ્ટરો વાપરવામા આવે છે. આ ફિલ્ટરમા ચીનાઈ માટીના પોલા છિદ્રાળુ નળો હોય છે. એ નળોના છિદ્રોમાથી પાણી ગળાઈને બહાર નીકળે છે. આ છિદ્રો એટલા બધા ઝીણા હોય છે કે તેમાથી ઝીણા જંતુ પણ પસાર થઈ શકતા નથી આ રીતે ગાળેલું પાણી ઘણું શુદ્ધ હોય છે. વચલી ચીનાઈ માટીની નળીઓને થોડે થોડે દિવસે બહાર કાઢીને ગરમ પાણી અને બ્રશથી ઘસીને સાફ કરવી જોઈએ, અને તેને પાણીમા ઉકાળી જંતુથી મુક્ત કરવી જોઈએ, નહિ તો તેમા સાફ થતું પાણી પીવા લાયક ગણાય નહિ.

(૨૪૪) પાણીને ઉકાળવું—આ ફિલ્ટરો કરતા પણ પાણીને ઉકાળવુ એ મહેનતવાળી અને સસ્તી રીત છે. જો લગભગ ૧૫ કે ૨૦ મિનિટ સુધી પાણીને ઉકાળવામા આવે, તો તેમાંના બધા જંતુ નાશ પામશે તે પાણીનો સ્વાદ તુરો લાગશે. પણ જો તેને ટાઢુ પાડીને ગાળ્યા પછી એક વાસણમાંથી બીજા વાસણમા એમ ઘણો વખત ફેરવે, તો તેમા હવા દાખલ થશે અને તેનો સ્વાદ સુધરશે.

(૨૪૫) પાણીને શોધવું—પાણીને ઉકાળી તેની વરાળને ઠારવાથી તદ્દન ચોક્ખુ પાણી મળે છે, પણ આ રીત ઘણી ખર્ચાળ છે, અને તેમા મહેનત પણ વધારે છે, એટલે ઘરના કામને માટે તે રીત નકામી છે. દરિયાઈ મુસાફરી વખતે વહાણમા ભરેલો પાણીનો જથ્થો ખૂટી પડે તો, અથવા જ્યાં પીવાનુ પાણી ન મળે ત્યાં આ ઉપાય કામે લગાડવો પડે છે

(૨૪૬) દવાઓનો ઉપયોગ—

૧ (क) સૌથી સસ્તી દવા ફટકડી છે. પાણીમા સહેજસાજ બગાડ હોય એટલે તેમા અગળાઉ કચરો અને સહેજ કેલ્શિયમ કાર્બોનેટ (ચાક) હોય, તો તેમા થોડીક ફટકડી નાખવાથી તે કેલ્શિયમ કાર્બોનેટ નીચે બેસી જશે. દસ શેર પાણીમા છ ચોખાભાર ફટકડી બસ થઈ પડશે

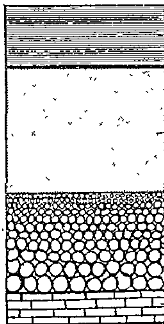
(ख) કુવાઓ, વાવો વગેરે સ્થળે ફટકડીથી કામ સરતુ નથી. ત્યા આગળ પોટેશિયમ પરમેંગેનેટ નાખવાની જરૂર પડે છે જો કોલેરા વગેરે ચેપી રોગો ચાલતા હોય તો મધ્યમસર કદના કુવામા આ દવા ૪ ઔંસ એટલે પાશેર નાખવી, અને તે પાણીનો રંગ ગેરો લાલ થાય તે જોવુ. જરૂર પડે વધારે દવા પણ નાખી શકાય. સામાન્ય વખતના ૨ ઔંસ કે નવટાંક દવા નાખવાથી પાણી ચોક્ખુ થઈ જશે. એક ડોલમા થોડુ પાણી લઈ તેમા આ દવા ઓગાળવી, અને પછી એ ડોલ કુવામા ફાંસી તેને ઉચી નીચી કરી પાણી હલાવવાથી ડોલમાની દવા પાણીમા મળી જશે. લગભગ ચોવીસ કલાકમા પાણી

જંતુથી મુક્ત થઈ જશે. એ પાણીનો રંગ સહેજસાજ લાલ હોય તોપણ તે પીવામાં હરકત નથી.

(ग) હાલમાં બ્લીચિંગ પાઉડર નામની દવા વાપરવામાં આવે છે. ફળી ચુનામાં પુષ્કળ ક્લોરિન ગ્યાસ મેળવવાથી આ દવા થાય છે. જ્યારે આ દવા પાણીમાં નાખવામાં આવે ત્યારે તેમાંથી ક્લોરિન છૂટું પડે છે, જેની અસરથી જંતુઓ મરી જઈ પાણી શુદ્ધ થાય છે. આ દવા એક ઔંસ હોય તો ૧૫૦ ગેલન એટલે ૧,૫૦૦ રતલ પાણી શુદ્ધ થઈ શકે. મોટા પાયા ઉપર પાણી સાફ કરવાને સારુ આ દવા સૌથી સારી અને સસ્તી છે. ૫,૦૦૦ ઘનફુટ પાણીમાં આવી ૧ શેર દવા બસ થઈ પડે છે.

(૨૪૭) મોટાં શહેરો માટે ચોકખું પાણી—મોટાં શહેરોમાં ઘણે દૂરથી ડુંગરાઓમાં કે બીજી જગાઓમાં કુદરતી કે કૃત્રિમ તળાવોમાં, આજુબાજુ પડતું વરસાદનું પાણી એકઠું કરી તેને નળો મારફતે શહેરોમાં લાવી ઘેર ઘેર નાની નળીઓ મારફતે પહોંચાડવામાં આવે છે. કેટલેક ઠેકાણે વહેતી નદીઓમાં બંધ બાંધી લઈ ને તે પાણીને એકઠું કરી ત્યાંથી આ પ્રમાણે લાવવામાં આવે છે. સુરત ને અમદાવાદ જેવાં શહેરોમાં નદીના પટમાં કુવા ખોદી તે કુવામાંથી પાણી આ પ્રમાણે પૂરૂં પાડવામાં આવે છે. આવાં તળાવોનાં પાણીને પહેલાં ગાળવામાં આવે છે. આને માટે મોટા ગાળવાના ખાડા જમીનમાં ખોદે છે, ને તેની અંદર મરડીઆ ને ઝીણી રેતી ભરે છે અને તળીએ અમુક રીતે ઈંટો ગોઠવે છે. જ્યારે એમાં પાણી ભરવામાં આવે ત્યારે તે પાણી રેતી અને મરડીઆમાં થઈને ગળાઈને નીચે જાય છે, ને પછી ઈંટોની વચ્ચે પાણી જવાના માર્ગ હોય છે તેમાં થઈને તે નીચે જાય છે. આ રીતે ગાળેલું પાણી નળીઓ મારફતે તેમાંથી કાઢી લઈ બંબા મારફતે ઉંચી ટાંકીઓમાં ભરવામાં આવે છે. ગાળવાને માટે તૈયાર કરેલા આ ખાડામાં જ્યારે પાણી ભરવામાં આવે, ત્યારે તેમાં આવેલી રેતીના ઉપર પાતળી વનસ્પતિનો ચીકણો

થર બાઝે છે. આ થર ત્રણ દિવસમાં એવો જાડો થાય છે કે તેમાં થઈને જંતુ પણ પસાર થઈ શકતા નથી. થોડા દિવસ પછી તે થર એટલો બધો જાડો થઈ જાય છે કે પાણીને ગાળવામાં હરકત



આકૃતિ ૧૮૯

પડે છે, ત્યારે તે ખાડાને મૂકી બીજા એવા ખાડાનો ઉપયોગ કરવો પડે છે. આ વાપરેલા ખાડાને બરાબર સાફ કરી તેને ધોઈ તેમાની રેતી અને મરડીઆને થોડા દહાડા તડકે નાખી પાછા તે ખાડામાં ભરી તેને વાપરી શકાય. આ પ્રમાણે સાફ કરેલુ પાણી સહીસલામત ગણાતું નથી, તેથી એવા પાણીમાં ક્લોરિન નાખી તેને જંતુ રહિત કરવામાં આવે છે. નદીના તળીઆમાં ખોદેલા કુવાઓમાં જે પાણી આવે છે તે કુદરતી રીતે ગળાઈને આવે, પણ તેને આ પ્રમાણે ક્લોરિનથી તો સાફ કરવું જોઈએ જો પાણીનું સ્થળ ઊંચી જગાએ

હોય તો તે પાણીને માટે મચ્છા વગેરે નાખવા પડતા નથી નહિ તો એન્જિનની મદદ વડે પાણીને ઉંચે ટાંકીઓમાં ચઢાવવું પડે છે, અને પછી લોઢાના મોટા નળો અને નાની નળીઓ મારફતે આ પાણી ઉપર પ્રમાણે સાફ કરીને શહેરમાં પૂરું પાડવામાં આવે છે.

(૨૪૮) પાણીની ડાક્તરી તપાસ—(૧) અમુક જગાનું પાણી કેવું છે તે જ્યારે વખત તપાસવામાં આવે છે, પહેલાં તો તેને ઠરવા દેવામાં આવે છે તેમ કરવાથી તેનો કચરો નીચે બેસે, એટલે તેને ગાળીને સાફ કરી નકામો એવો કચરો કેટલો છે તેની ખબર પડે

(૨) પછીથી તેનો રંગ તપાસવામાં આવે છે તે પીળું કે ભુરું હોય તો તે નઠારું ગણાય

(૩) પછીથી તેમાંના પાણીના એક ટીપાને સારી જાતના સૂક્ષ્મદર્શક યંત્ર વડે તપાસીને તેમાં જંતુઓ કેટલા પ્રમાણમાં છે તેની ખાતરી કરવામાં આવે જો ખૂબ પ્રમાણમાં જંતુઓ હોય, તો તે પાણી માણસના વાપરનારાને માટે નકામું ગણાય

જો પાણી રંગે વગેરે, ગંધે કે મીઠા સ્વાદ વગેરેનું ને જંતુ રહિત હોય તો તે પીવામાં સારું છે, એમ જાહેર કરવામાં આવે મોટા શહેરોમાં નળીઓ મારફતે આવતા પાણીની ખાસ તપાસ વારંવાર કરીએ ત્યારે જોઈએ, તેથી તે બગડ્યું હોય તો ખબર પડે ને તે સુધારવાના તરત ઉપાયો લેવાય

(૨૪૯) ઘરમાં પાણી ભરવાના વાસણો—આ વાસણો પહોળા મોઢાના ને બરાબર સાફ થઈ શકે એવા જોઈએ જો તે વાસણ ધાતુના હોય તો તેને ચોકખી માટી, રાખોડી કે રેતીથી ઘસીને સાફ કરવાં અને જો તે વાસણ માટીના હોય તો તેને રોજ કાથી વડે ઘસીને સાફ કરવાં, અને તેના ઉપર લીલ કે ચીકાશ જામવા દેવી નહિ. પાણી બરાબરની ગમે તેવું સ્વચ્છ થઈને આવે, તોપણ જો તેને અસ્વચ્છ કે બરાબર સ્વચ્છ નહિ એવા વાસણોમાં ભરીએ, તો તે બગડે ને તે પીવાથી રોગ થાય

---

(૨૫૩) **માંસદ કે ઓજસ તત્વો** (Proteins,—એન ્નામન, હાઇડ્રોજન, પ્રાણવાયુ, નાઈટ્રોજન અને ગંધક ફોસ્ફરસ વગેરે હોય છે તેમા નાઈટ્રોજન હોવાથી તેને નાઈટ્રોજનયુક્ત પદાર્થો કહે નવીન પદાર્થો બહ્રી નકાર પસવા અને પિનાગમા આપણા શરીરમાથી મત્રીન (Uria) અને મૂત્રામ્લ (Uric acid) રૂપે ઘણા નાઈટ્રોજન બહાર નીકળે છે, અને તેથી થતા નુકસાનની ખોટ પણ આ પદાર્થો પૂરી પાડે આપણે પ્રાણી પદાર્થો અને વનસ્પતિનાથી માંસદ તત્ત્વો લઈએ છીએ બધા પદાર્થોમા એક જાતના બનાવના માંસદ તત્ત્વો હોતા નથી જુદા જુદા પદાર્થોમા જુદી જુદી બનાવના માંસદ તત્ત્વો હોય છે માંસમા માયોસીન (Myosin), ઇંડાની મરદીમા એલ્બ્યુમિન (Albumin), ઇંડાની દાળમા ગ્લોબ્યુલિન (Globulin) લોહીમા ફાઈબ્રિન (Fibrin), દૂધમા કેસીન (Casein), દાળ અને કઠોળમા લેગ્યુમિન (Legumin), અને લોટમા ગ્લુટીન (Gluten) નામના માંસદ તત્ત્વો આખા ઘઉંનો લોટ લઈ તેને કપડું માર્ફ બાંધી કપડામા મૂકી તે ઉપર પાણી નાખ નાખ કરી તેમાથી દૂધ જેવો પદાર્થ વહેવડાવી દઈએ, તો તે કપડામા ચીકણો રહ્યો કે તે ઘઉંનું માંસદ તત્ત્વ છે જે મેંદો પદાર્થ વહી જાય તેમા મુખ્ય ભાગ ઘઉંમાના ગાંઠના તત્ત્વો જેને સ્ટાર્ચ (Starch) કહે છે તે જુદા જુદા માંસદ તત્ત્વોમા મહેનમાં ફેરફાર હોય છે, તે તે એમને એમ શરીરને કામ નથી આવતા આપણા શરીરના માંસદ તત્ત્વોનુ બંધારણ અમુક છે, તેથી તેના બંધારણના માંસદ તત્ત્વો શરીરને કામ લાગે છે જુદી જુદી જાતના માંસદ તત્ત્વો પાચન માર્ગમા જાય એટલે તે દરેકમાના જુદા જુદા મૂળતત્ત્વો (Elements) છૂટા પડી જાય, અને તેમની નવી રચના શરીરમા થઈ શરીરને માફક આવે એવી રચનાવાળા માંસદ તત્ત્વો બનાવી શકે પહેલા તો તેમના ઉપર પાચનરસ, જઠરરસ, આમગોળ કે આંત્ર રસની અસર થવાથી તેમાથી એમિનો એસિડ (Amino acids)

અને પેપ્ટોનો (Peptones) બને, જે શરીરમાં શોષાઈ જાય. તે ઘસાઈ ગયેલા તંતુઓને સમારે અને નવા તંતુઓ બનાવે. આટલા માટે તેમને તંતુ બનાવનારા કે શરીરને બાંધનારા (Tissue builders) પદાર્થો કહી શકાય. ખાધેલાં માંસદ તત્ત્વોમાંથી શરીરને જોઈતાં માંસદ તત્ત્વો મળી રહે, એટલે વધે તેટલાં તેવાં તત્ત્વો શરીરમાં બળી જાય છે, અને જેમ કાંજી તથા શકરા કે કર્બોદિત પદાર્થોના બળવાથી શરીરમાં ગરમી અને શક્તિ વધે છે, તેમ આ વધારાનાં માંસદ તત્ત્વોના બળવાથી પણ થાય છે.

શરીરના પોષણમાં માંસદ તત્ત્વો ઘણો ઉપયોગી ભાગ ભજવે છે. તેમના વગર શરીર ટકી શકે નહિ. શરીરની અંદર પ્રાણવાયુ જોઈએ છે, પણ શરીર શા પ્રમાણમાં પ્રાણવાયુ ગ્રહણ કરી શકશે તેનો આધાર માંસદ તત્ત્વો ઉપર રહે છે. તે તત્ત્વો શરીરને ખાસ જરૂરનાં છે એ ખરું, પણ જો તે વધારે પ્રમાણમાં ખાવામાં આવે તો એક તો ખર્ચ વધારે થાય, અને તે ભારે પડવાથી શરીરમાં મૂત્રીલ અને મૂત્રામ્લ વધે, તેથી સાંધા દુખવાના કે બીજા કેટલાક રોગો થાય.

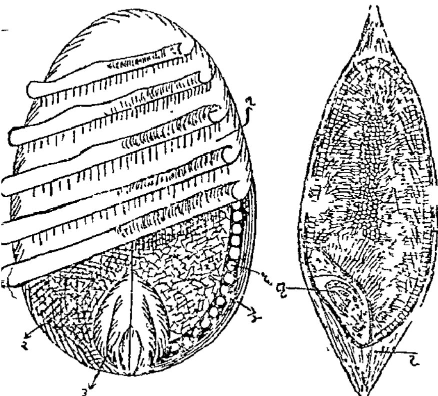
(૨૫૪) કર્બોદિત પદાર્થો કે કાર્બોહાઈડ્રેટ એટલે કાંજી અને શકરામાં કાર્બન, હાઈડ્રોજન અને પ્રાણવાયુ હોય છે. આના બે ભાગ છે. કેટલાકને સ્ટાર્ચ અથવા કાંજીનાં તત્ત્વો કહે છે, અને કેટલાકને શર્કરા કહે છે. આ બન્ને જાતની ચીજો વનસ્પતિમાથી બને છે. તે તત્ત્વો ગમે તે જાતનાં હોય તોપણ હાઈડ્રોજન અને પ્રાણવાયુ જે પ્રમાણમાં પાણીમાં છે, તેજ પ્રમાણમાં તેમા પણ છે. દાખલા તરીકે ખાંડ $C_{12}H_{22}O_{11}$, ગ્લુકોઝ $C_6H_{10}O_5$: એટલે અહીં બે ભાગ હાઈડ્રોજન સાથે એક ભાગ પ્રાણવાયુ મળે છે. બધી જાતનાં ધાન્યમાં તેમજ કેટલાંક કંદમૂળમાં તે છે, એટલે ઘઉં, જુવાર, મકાઈ, બાજરી, ચોખા, કઠોળ, બટાટા, સાબુચોખા, એરોરૂટ વગેરેમાં કાંજીનાં તત્ત્વો અથવા સ્ટાર્ચ (Starch) છે.

દરેકમા જે સ્ટાર્ચ છે તેના કણનો ઘાટ અને કદ જુદી જુદી જાતના હોય છે આ કણોના ઉપર સેલ્યુલોઝનુ પડ હોય છે જ્યારે આ ચીજોને રાધવામા આવે ત્યારે તેમાના કાંજીના તત્ત્વો ફૂલે છે, અને સેલ્યુલોઝ (Cellulose)નુ પડ ફાટે છે, જેથી પાચનરસ તે કાંજીના તત્ત્વોના મસગમા આવે ને તે પછી ગળે શેરડી, બીટ, વગેરેની ખાડ (Sucrose), દ્રાક્ષમા રહેલી ગ્રેઈપ સુગર (Grape sugar), દૂધમા રહેલી લકટોઝ (Lactose) વગેરે જુદી જુદી જાતની શર્કરા પણ કર્બોદિત પદાર્થો કહેવાય આ બધા પદાર્થો પચે એટલે તેમાથી ગ્લુકોઝ (Glucose) થાય છે, અને તે પાચન માર્ગમાથી શોષાઈ જાય છે તે પદાર્થો શરીરમા પ્રાણવાયુ સાથે મળી જાય એટલે ગરમી અને શક્તિ પેદા થાય એક ગ્રામ કર્બોદિત પદાર્થમાથી લગભગ ચાર કેલરી (Calories) ગરમી પેદા થાય. વધારે પડતા આવા પદાર્થો ખાવામા આવે અને જો યકૃત અથવા કલેજુ સારી સ્થિતિમા હોય, તો તેમનુ ગ્લાઈકોજેન (Glycogen) બને અને તેનો યકૃતમા સગ્રહ થાય ચરબી અને તૈલી પદાર્થો કરતા કર્બોદિત પદાર્થો સસ્તા હોવાથી ગરમીવર્ધક પદાર્થો તરીકે લોકો તેમનો વધારે ઉપયોગ કરે છે દા ત તેઓ મોઘુ ઘી ઓછુ વાપરે છે અને ગોળ વધારે ખાય છે પરતુ આમા એક ગેરફાયદો છે તેમને ઘી, માખણ જોઈતા પ્રમાણમા નહિ મળવાથી તેમને અ ડ્રવ્યતત્ત્વ ઘણુ ઓછુ મળે છે, અને તે ખોટની માઠી અસર તેમના શરીર પર થાય છે જેઓ બહુ પ્રમાણમા કર્બોદિત તત્ત્વો ખાય, તેમના શરીર મા તે વધારાના તત્ત્વોનુ રૂપાતર થઈને તેની ચરબી થાય છે, અને ચરબીના થરો તેમની ચામડી નીચે બાઝે છે આથી કરીને વધારે ભાત ખાનારા માણસો જાડા અને સ્થૂળ બને છે

(૨૫૫) ચરબી અને **તૈલી પદાર્થોમા** ચરબીમા આવતા તેજાબી પદાર્થો (Fatty acids) અને ગ્લીસરીન (Glycerine) હોય છે આ પદાર્થો પણ કાર્બન, હાઇડ્રોજન અને પ્રાણવાયુના બને

છે, પણ તેમાં હાઈડ્રોજન અને પ્રાણવાયુનું પ્રમાણ બે અને એકનું નથી. આમાં માખણ અને ઘી સામાન્ય વપરાશના પ્રાણીજ પદાર્થો છે. કેટલાક લોકો કોડ નામની માછલીનું તેલ જેને કોડ લીવર ઑઈલ કહે છે તે વાપરે છે. સરસીયું, કરડી, કપાસીઆ, તલ કે મગફળીનું કે બીજાં બીઆંનાં તેલો જે આપણે વાપરીએ છીએ, તે વનસ્પતિના તેલી પદાર્થો છે. આ પદાર્થો પણ કર્બોદિત પદાર્થોની માફક શરીરમાં બળીને એટલે પ્રાણવાયુ સાથે મળીને ગરમી અને શક્તિ પેદા કરે છે. એક ગ્રામ ચરબી કે તેલી પદાર્થમાંથી નવ કેલોરી ગરમી પેદા થાય છે, એટલે કર્બોદિત અને માંસદ તત્ત્વો કરતાં તે લગભગ બમણી ગરમી પેદા કરે છે; એથી જે લોકોને ઠંડા મુલકમાં રહેવાનું છે, કે જેમને ઘણું સખત કામ કરવાનું છે, તેમને તેવા પદાર્થો વધારે વાપરવા પડે છે. આટલા માટેજ આપણા દેશમાં શિયાળામાં લોકો વસાણું વગેરે કરી વધારે પ્રમાણમાં ઘી ખાય છે. તેને લીધે શરીર-ના ચરબીવાળા તંતુઓ સમારાય છે. વળી તે પદાર્થો માંસદ તત્ત્વોને બરાબર પચાવવામાં મદદગાર થાય છે, એટલે જે ચરબીના તેલી પદાર્થો માંસદ પદાર્થો સાથે ખાવામાં આવે તો તે માંસદ પદાર્થો ઘણે ભાગે પચી જાય, અને તેવા થોડા પદાર્થો વડે ઘણું કામ થાય એટલે તેને માંસદ પદાર્થને બચાવનાર તરીકે ગણી શકાય. આજ કારણથી આપણા લોકો લચકો દાળમાં ઘી અને કઠોળ સાથે તેલ ખાય છે. વળી કેટલાંક ધાન્યોમાં પણ ચરબીનાં તત્ત્વો ઓછાંવત્તાં છે. બાજરી અને જુવારમાં તે વધારે પ્રમાણમાં છે, તેથી તેમની સાથે થોડું ઘી હોય તો ચાલે. દૂધ પીનારાઓને ચરબીનાં તત્ત્વો દૂધમાંથી મળી રહે છે.

(૨૫૬) ક્ષારો—સાધારણ રીતે ક્ષાર એટલે લુણ કે મીઠું ગણાય; પણ અહીં ધાતુ અને તેજાબી પદાર્થના સંયોગીકરણથી થતા પદાર્થોના અર્થમાં ક્ષાર વપરાય છે. એવા જુદા જુદા ક્ષારો આપણા શરીરમાં આપણે ખોરાકદ્વારા મેળવીએ છીએ. સોડિયમ, પોટાસિયમ, મેગ્નેસિયમ, લોઢું, તાંબું વગેરે ધાતુના ક્ષારો આપણને ખોરાકનાંથી



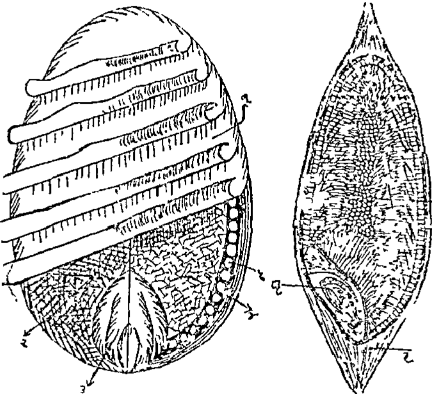
આકૃતિ ૧૫૦. ઘઉં
૧. છોડાં. ૨. સ્ટાર્ચ અથવા કાંજી ૩. બીજ. ૪. વાઇટામીન ને ક્ષાર ૫. પ્રોટેઇન

આકૃતિ ૧૫૧. ચોખા
૧. બીજ. ૨ છોડાં. ૩ પ્રોટેઇન, ક્ષારો ને વાઇટામીન. ૪. સ્ટાર્ચ અથવા કાંજી.

લઈએ તો શરીરનો કચરો ઘસડી લાવવાના કામમાં હરકત પડે. બહારથી ખાધેલા તૈયાર ક્ષારો જે દવાઓમાં આવે છે તે શરીરને મદદ કરી શકતા નથી, અથવા તેમની મદદ ઘણીજ ઓછી છે; પણ જે કુદરતી ક્ષારો ખાવાની વસ્તુઓમાં છે તે ક્ષારોનો ઉપયોગ શરીર કરી શકે છે. કુદરતે વનસ્પતિમાં અનેક ક્ષારો મૂક્યા છે, એટલે સીધી રીતે એ વનસ્પતિનો ઉપયોગ કરવાથી એટલે લીલાં શાકભાજી ખાવાથી તે ક્ષારો આપણને મળે છે જાનવરો વનસ્પતિ ખાય છે અને તે ક્ષારોનાં

મળ છે આ ક્ષારોમા ફોસ્ફરસ (પ્રસ્ફરસ), ગંધક, આયોડિન વગેરે ચીજો પણ વપરાયેલી છે મીઠું એ સોડિયમ અને ક્લોરિનનો બનેલો ક્ષાર છે તે પાચનરસમા છે અને લોહીમા અને તંતુઓમા પણ છે લોહીના લાલ કણોમા હીમોગ્લોબિન (Hæmoglobin) છે તેમા લોઢાના ક્ષારો છે આવા ક્ષારોથી લોહી સારૂ રહે છે, મજબુત હાડકા બંધાય છે, અને શરીર નીરોગી રહે છે દૂધ વગેરે પ્રાણીજ પદાર્થો, ધાન્યો, કઠોળો, શાકો ભાજીઓ અને ફળફળાદિમા જુદા જુદા ક્ષારો છે એકજ ચીજમા બધા ક્ષારો નથી તથી જુદી જુદી ખાવાની ચીજોવાળો માનક વાગકરતી રોજ લેવો કે તે બધા ક્ષારો મળી રહે આ ક્ષારોથી લોહીનુ અને કની તરત સચવાઈ રહે છે આ ક્ષારો ધાન્ય, કઠોળ અને સખત છાલવાળા ફળો અને શાકોની ઉપલી છાલની તરતજ નીચે હોય છે, તેમજ ભાજીઓમા બને છે, ને તેની સાથે સાથે તેનુ જીવનતત્ત્વ પણ છે, તેથી જો આપણે ધાન્યને દળી તેને ઝીણા ચાળણાથી ચાળી બધુ ભુસુ ફેંકી દઈએ, કે ચોખાને ખેનડા છડીએ કે પૉલિશ કરીએ કે શાકને સોલવાને બદલે છાલી નાખીએ, કે પાણીમા ઉકાળી વધારાનુ પાણી ફેંકી દઈએ, તો જે ક્ષારો અને તેની સાથેના જે જીવનતત્ત્વો શરીરને ઉપયોગી છે તે બધા જતા રહે, અને આપણને તે નગ નો નિર્માલ્ય અથવા નિસત્ત્વ ખોરાક મળે

શરીરમાથી કચરો કાઢવાના કામમા ક્ષારો ઘણી મદદ કરે છે પાણી તે કચરાનુ વાહન છે તોપણ ક્ષારો વગર તે કચરો ખેંચી શકાતો નથી, એટલે જો પાણીને હાથનાળી સાથે સરખાવીએ તો ક્ષારોને તે લારી ખેંચનારા મનુષ્યો કહી શકાય તે ક્ષારોને લીધેજ પરસેવાના પિંડા અને મૂત્રાશય કામ કરે છે આ કચરાની સાથે સાથે તે ક્ષારો પણ શરીર માથી બહાર આવે છે એ પ્રમાણે રોજ એથી ઘણુ ઔંસ ક્ષારો શરીરમાથી બહાર નીકળે છે જે પ્રમાણમા ક્ષારો આમ જતા રહે, તે પ્રમાણમા ક્ષારો શરીરમા લેવાજ જોઈએ જો ન



આકૃતિ ૧૫૦. ઘઉં
૧. છોડા. ૨. સ્ટાર્ચ અથવા કાંજી
૩. બીજ. ૪. વાઇટામીન ને ક્ષાર. ૫ પ્રોટિન

આકૃતિ ૧૫૧. ચોખા
૧. બીજ. ૨ છોડાં. ૩ પ્રોટિન, ક્ષારો ને વાઇટામીન. ૪. સ્ટાર્ચ અથવા કાંજી.

લઈ એ તો શરીરનો કચરો ઘસડી લાવવાના કામમાં હરકત પડે. બહારથી ખાધેલા તૈયાર ક્ષારો જે દવાઓમાં આવે છે તે શરીરને મદદ કરી શકતા નથી, અથવા તેમની મદદ ઘણીજ ઓછી છે; પણ જે કુદરતી ક્ષારો ખાવાની વસ્તુઓમાં છે તે ક્ષારોનો ઉપયોગ શરીર કરી શકે છે. કુદરતે વનસ્પતિમાં અનેક ક્ષારો મૂકયા છે, એટલે સીધી રીતે એ વનસ્પતિનો ઉપયોગ કરવાથી એટલે લીલાં શાકભાજી ખાવાથી તે ક્ષારો આપણને મળે છે જાનવરો વનસ્પતિ ખાય છે અને તે ક્ષારોનાં

તત્ત્વો તેમના દૂધમાં હોય છે, જે આપણને દૂધ મારફતે મળી રહે, તેના માટે શાકભાજી અને દૂધ સારા પ્રમાણમાં ખાવાં જોઈએ

(૨૫૭) પાણી—આપણા શરીરનો ૨/૩ ભાગ પાણી છે, ને તે દરેક ભાગમાં જોવામાં આવે છે ચામડી, મૂત્રકોશ, ફેફસાં વગેરેની મારફતે દરરોજ આપણે છ શેર ઉપરાંત પાણી બહાર કાઢીએ છીએ આપણા ખોરાકની ચીજોમાં પાણી હોય છે, ને તે ઉપરાંત આપણે ઉપરથી દરરોજ પાણી પીએ છીએ તેને લીધે ખોરાક નરમ થાય ને પચે ત્યારે શોષાઈ શકે એવી સ્થિતિમાં આવે શરીરનો કચરો પણ એને લીધેજ બહાર નીકળે છે ને લોહીનું પ્રવાહીપણું પણ તેનાથીજ સચવાય છે

(૨૫૮) ખોરાકમાં આ ચીજો ઉપરાંત **વાઈટામીન (Vitamines)** એટલે **જીવનતત્ત્વો** છે, અને વળી જે નકામો પદાર્થ પચી શકતો નથી ને જે મળદ્વારે બહાર નીકળે છે તે પણ હોય છે દરેક વનસ્પતિની ચીજમાં આવી ન પચી શકે એવી વસ્તુ છે આ વસ્તુ વગરનું સાફ કરેલું ખાવાથી બંધકોશ થાય એમાં ખાસ કરીને સેલ્યુલોઝ (Cellulose) છે, અને તેને પચાવવાના પ્રયત્નમાં નિષ્ફળ જાય એટલે પચનતંત્ર તેને ધકેલી બહાર કાઢે છે એનો કૂચો જ્યારે બહાર નીકળે ત્યારે આંતરડાનો છેલ્લો ભાગ ઘસાઈને સાફ થઈ જાય ને મળત્યાગ સારો થાય ભાજીઓમાં આવો ભાગ બહુ હોય છે, તેથી જ્યારે ભાજીઓ સારા પ્રમાણમાં ખવાય ત્યારે પેટ વધારે સારું સાફ થાય

વાઈટામીનો અથવા જીવનતત્ત્વો—પ્રયોગશાળાઓમાં ખાસ કરીને મરઘાં, કબુતર, ઉંદરો અને ગીનીપીગ પર જુદી જુદી જાતના ખોરાકના અખતરા કરીને સાબિત કરવામાં આવ્યું છે, કે સારામાં સારાં માંસદ તત્ત્વો, કાંજી અને શર્કરાનાં તત્ત્વો ને ક્ષારો જોઈતા પ્રમાણમાં પ્રાણીઓને મળે, છતાં પણ જોડે જોડે આ જીવનતત્ત્વો ન હોય તો તે ખોરાકથી શરીરને પોષણ નથી મળતું જીવનતત્ત્વો

છૂટા પાડી શકાયા નથી, પણ જીવનતત્ત્વો વગરનો ખોરાક છૂટો પાડી શકાયો છે, એટલે તે જીવનતત્ત્વો વગર શી અસર થાય છે તે જાણવામા આવ્યુ છે આ જીવનતત્ત્વો ઘણા છે, પણ તે પૈકી છ અગત્યના છે, તેથી તેમનુ વર્ણન અહીં આપ્યુ છે

જીવનતત્ત્વો અથવા વાઇટામીનો છ જાતના છે આપણા ખોરાકમા તે ઘણાજ ઓછા પ્રમાણમા હોય છે, પણ એવુ સાબિત કરવામા આવ્યુ છે કે તેના વગર શરીર ટકી શકેજ નહિ જીવનતત્ત્વો શેના શેના બનેલા છે તે કહી શકાય એમ નથી શરીરમા એ શુ કામ કરે છે તે સમજવુ જોઈએ કોઈ માણસને ઘર બાધવુ હોય ને તે સઘળો માટી, ચુનો, લાકડા, ખીલા વગેરે લઈ આવે, પણ સુતાર, લુહાર, કડીઆ મજુર લાવે નહિ, તો તે માલના ઢગના એમને એમ પડી રહે આજ પ્રમાણે શરીરને બાધવા સારૂ પ્રોટીન અથવા માસદ તત્ત્વો, ક્ષારો વગેરે પદાર્થોવાળી ચીજો ખાઈએ, પણ જો જીવન તત્ત્વો ન હોય તો તેમનો ઉપયોગ શરીરમા થતો નથી, ને તે નકામા જાય જીવનતત્ત્વો વડે તે બધા જ્યા જ્યા જોઈએ ત્યા પહોચાડી શકાય છે આ જીવનતત્ત્વોને अ, व, क, ड, इ, फ, ग વગેરે નામ આપ્યા છે.

(૨૫૯) अ જીવનતત્ત્વ ચરબીમા ઓગળી શકે (Fat-soluble) એવુ છે, ને તે નીચેની ચીજોમા ઘણુ છે

શાક—લીલા કઠોળ જેવા કે પાપડી, તુવેર, વાલોળ વગેરે, ટામેટા, શકરીઆ, ગાજર વગેરે શાક અને ફણગાવેલા કઠોળ, મોગ્સ, લુણી, મેથી, તાદળજો, ખાટી ભાજી, પાલક, નાગરવેલની ભાજી, સુવાના પાદડા, કોબીજ, કોલી ફ્લાવર વગેરે લીલા પાદડાવાળી ભાજીઓ, કેળા, પપૈયા, ટેટી વગેરે ફળો ને મેવા

પ્રાણીજ પદાર્થો—ચોકખુ દૂધ, માખણ, મલાઈ, ઈંડાની દાળ, કોડ લીવર ઑઈલ, માછલી અને પ્રાણીના કલેજા

જે ફળો અને શાકોનો રગ લાલ, પીળો કે લીલો હોય તેમા એ ઘણા પ્રમાણમા છે, તેથી ટામેટા, ગાજર, ભાજીઓ અને કોબીજમાથી તે સારા પ્રમાણમા મળી શકે.

સૂચના—સંચાનું દૂધ, અનાજ, કઠોળ એમાં તે ઘણુંજ થોડું છે. અને ભેળી છડના કે પૉલિશ કરેલા ચોખા, સાબુચોખા, મેંદો, આંડ, તેલ અને ગમે તે ખાનાર કુકડની ચરબીમાં તે બીલકુલ નથી. લીલોતરી ખાનાર ઢોરના દૂધમાં તે ખૂબ છે, તેથી તબેલામાં બાંધી મુકાતી ભેંસોનું દૂધ સારું ન ગણાય, પણ બહાર તાજો ચારો ચરતી બકરીનું દૂધ સારું કહેવાય.

અસર—આ જીવનતત્ત્વથી બે જીવવાળી (સગર્ભા) સ્ત્રીઓનાં શરીર સારાં રહે, ને તેમને સુવારોગ ન થાય ને બાળકો તંદુરસ્ત અવતરે. નાનાં બાળકોને આ જીવનતત્ત્વ વગર સુખતાન અથવા રીકેટ (Rickets) નામનો રોગ થાય, અને તેમનાં હાડકાં પોચાં થઈ વળી જાય. આવા રોગવાળાને કોડ લીવર ઑઈલ પાવું જોઈએ, અને તેમના શરીરે તે ઘસવું જોઈએ. આ જીવનતત્ત્વ પૂરતા પ્રમાણમાં ન મળે, તો આંખના જુદા જુદા રોગો થાય છે ને ખાસ કરીને રતાંધળાપણું આવે છે.

(૨૬૦) જીવનતત્ત્વ ब ને પહેલાં સાદું જીવનતત્ત્વ ગણતા. હાલ તેને ब$_1$, ब$_2$, ब$_3$, ब$_4$ વગેરેના મિશ્રણથી થયેલું મિશ્ર જીવનતત્ત્વ ગણવામાં આવે છે. ब$_1$ અહીં ब તરીકે લીધું છે ને ब$_2$ને ग તરીકે લીધું છે.

ब જીવનતત્ત્વ નીચેની ચીજોમાં ખૂબ છે.

ધાન્ય—બધી જાતનાં અનાજ, તથા કઠોળ અને છડયા વગરની દાળોનાં ઉપલાં (છોતરાં નીચેનાં) પડમાં.

શાક—ટામેટાં, ગાજર, વટાણા, વાલોળ, પાપડી, તુવેર, ભીંડા, શકરીઆં, સુળા, કોબીજ, કોલી ફ્લાવર, કાંદા વગેરે.

લીલો મેવો—લીંબુ, મોસંબી, સંત્રાં, પપનસ, તડબુચ, ટેટી, દ્રાક્ષ, ખજુર, કેરી, જામફળ વગેરે. જે ફળોનાં બી ચવાઈ શકે એવાં છે, તે ફળોમાં આ જીવનતત્ત્વ છે. દા. ત. જામફળ.

સૂકો મેવો—બદામ, કાજુ, મગફળી, નાળિયેર વગેરે કોચલા-વાળાં ફળો.

પ્રાણીજ પદાર્થો—તાજું દૂધ અને તેની ચીજો, ઈંડાની દાળ, પ્રાણીઓના અંદરના અવયવો જેવાં કે કલેજું, હૃદય, મગજ વગેરે.

બીજી ચીજો—ખમીર અથવા આથો. ઢોકળાં, ઈદડાં, ઈડલી (ચોખા અને અડદની દાળનાં ઢોકળાં), પાઉં, જલેબી વગેરે બનાવવામાં જે ઉફણવાની ક્રિયા થાય છે તેને ખમીર કે આથો કહેવાય.

સૂચના—બ જીવનતત્ત્વ પર અ જીવનતત્ત્વ કરતાં દેવતાની અસર વધારે થાય છે. જો તે ચીજોને વધારે વખત રાંધવામાં આવે, તો તેમાંનું તે જીવનતત્ત્વ નાશ પામે છે કે ઓછું થાય છે. વળી તે પાણીમાં ઓગળી જાય છે, તેથી જો ખાવાની ચીજોને લાંબો વખત પાણીમાં રાખવામાં આવે, કે તેમને પાણીમાં ઉકાળી તે પાણી કાઢી નાખવામાં આવે, તો એ જીવનતત્ત્વ જતું રહે છે. આ ઉપરાંત ખારો નાખી રાંધવામાં આવે, તોપણ તે જીવનતત્ત્વ નાશ પામે છે. લોટને ખૂબ ઝીણા હવાલાથી ચાળી તેનું થુલું એટલે ઉપલું પડ ફેંકી દેવામાં આવે તો થુલા સાથે, કે ચોખાને ખૂબ પૉલિશ કરી નાખે તો તેની કુશકીમાં તે તત્ત્વ ઘણે ભાગે જતું રહે છે. તે જીવન-તત્ત્વ સચવાઈ રહે એમ રસોઈ કરવી.

અસર—બ જીવનતત્ત્વ પૂરતા પ્રમાણમાં શરીરમાં હોય તોજ ખોરાકનાં જુદાં જુદાં તત્ત્વો પચે ને તેમાંથી શરીરનો ઘસારો પુરો પડે, મગજ અને જ્ઞાનતંતુ મજબુત રહે, ને પાચનક્રિયાના અવ-યવો બરાબર કામ કરે. એ ન હોય તો '**બેરી બેરી**' નામનો રોગ થાય. આ રોગમાં ઝાડા થાય, ખાધું પચે નહિ, શરીર ફીકું પડે, સાંધામાં દરદ થાય અને સ્વભાવ ચીડીઓ થાય. આવો રોગ થાય ત્યારે દાક્તરો થુલા અને કુશકીમાંથી કાઢેલું સત્ત્વ દવા રૂપે આપે છે. દક્ષિણના લોકો મગફળી, કોપરું, ભાજીઓ વધારે પ્રમાણમાં ખાય છે તે સારું છે. મદ્રાસી લોકો રોજ થોડી ઈડલી ખાય છે તે સારું છે.

જેથી ચેપી રોગો સામે બચાવ થાય. ઘણા અખતગ પછી એમ સાબિત થયું છે કે લીલોતરી શાક, લીંબુ કે નારંગીનો રસ, લીલી ભાજીઓ વગેરે ખાનારા સ્કર્વીથી મુક્ત રહે છે, અને જો આ રોગ થયો હોય તો ઉપલી ચીજો ખાધાથી તે મટે છે. લીલા શાકને ખૂબ વાર સુધી રાંધવામાં આવે, અથવા તેમાં ખારો કે સંચોરો નાખવામાં આવે, તો તેમાંનું આ તત્ત્વ નાશ પામે છે. રીંગણ, કાકડી, ઘીલોડાં વગેરે સબ્જડ છાલોવાળાં શાક છોલવાથી કે શાકનો અસલ રંગ બદલાઈ જાય એવી રીતે રાંધવાથી આ તત્ત્વ નાશ પામે છે. ખલવાં, કેળાનાં ખરખડીઆં વગેરે ખૂબ તળીને લાલ કરેલી ચીજો, ખૂબ ઉકાળેલું દૂધ, કે માવો, બાસુદી, મુરબ્બો વગેરેમાં આ તત્ત્વ હોતું નથી. શાક વગેરે એવી રીતે બનાવવાં કે તે જીવનતત્ત્વ નાશ ન પામે. કાકડી વગેરેના કચુંબરમાં એ તત્ત્વ ખૂબ હોય છે. તાજા દોહેલા દૂધમાં પણ એ તત્ત્વ પુષ્કળ આવે છે. છોકરાંને માતાના દૂધને અભાવે ગાય-ભેંસનું દૂધ આપવું પડે છે. તે દૂધમાં જંતુઓ ન રહે માટે તેને ઉકાળવું પડે છે, આથી આ તત્ત્વ ઘણું ઓછું થાય છે. તેની ખોટ પુરી પાડવા સારૂ તેમને મોસંબી કે ટામેટાંનો રસ થોડો થોડો આપવો જોઈએ.

(૨૬૨) જીવનતત્ત્વ ड—જે જે ચીજોમાં अ જીવનતત્ત્વ હોય, તે તે ચીજોમાં ड જીવનતત્ત્વ પણ હોય. આ ઉપરાંત જો સવાર સાંજ સૂર્યનાં કિરણો ઉઘાડા શરીર પર પડે, તો શરીરની અંદર ड જીવનતત્ત્વ પેદા થાય. બહાર ખુલ્લામાં ચરવા જતાં ઢોરોના દૂધમાં આ જીવનતત્ત્વ હોય છે, પણ કાયમ તબેલામાં રહેતાં ઢોરોનુ દૂધ આ બાબતમાં નિર્માલ્ય ગણાય છે.

અસર—ખોરાકમાંના જુદા જુદા ક્ષારો અને મુખ્યત્વે ચુના અને ફોસ્ફરસના ક્ષારો જેને લીધે હાડકાં બંધાય છે, તેમનો ઉપયોગ આ જીવનતત્ત્વ શરીરમાં જાય તોજ થઈ શકે. સવારના પહોરમાં ઉઘાડા શરીરે તડકે બેસવું એ સારૂ છે, અને તેથીજ ઉઘાડા શરીરે

તડકે ફરનાર ભરવાડો તથા ગામડાંના લોકોનાં શરીર સારાં હોય છે. ધ્રુવ તરફ રહેતા લોકોને આ તત્ત્વ માછલીઓના તેલમાંથી મળી રહે છે. આ તત્ત્વ જોઈએ તેટલું ન મળવાથી જ્ઞાનતંતુ નબળા પડે, ચીડીઆ થવાય, ઊંઘ ઊડી જાય, હાડકાં નબળાં પડે, શરીર ફીકું પડી જાય તે વારે ચરીએ ગરજી થાય. તાપથી આ જીવનતત્ત્વ એકદમ નાશ પામતું નથી.

(૨૬૩) જીવનતત્ત્વ इ—જે ચીજોમાં ख જીવનતત્ત્વ હોય તેમાં આ તત્ત્વ પણ હોય છે. ધાન્યના બીજવિભાગમાં તે ઘણુંજ છે, અને આ ઉપરાંત વનસ્પતિના તેલોમાં પણ તે પુષ્કળ છે. મેંદો, ખાંડ અને કૃત્રિમ ખોરાકમાં તે નથી હોતું.

સૂચના—આ જીવનતત્ત્વ રહિત ખોરાક લેવાય, તો પ્રજાની ઉત્પત્તિ થતી અટકી જાય; તેથીજ જે લોકો ખૂબ ખાંડ, મેંદો ને કૃત્રિમ ખોરાક ખાય તેઓ ઘણે ભાગે વાંઝીઆ રહે છે.

(૨૬૪) જીવનતત્ત્વ ग (અથવા $ख_2$)—આ જીવનતત્ત્વ પર ગરમીની અસર ઓછી થાય છે. જે ચીજોમાં ख જીવનતત્ત્વ ખૂબ હોય તેમાં આ તત્ત્વ પણ હોય. અનાજના બીજવિભાગમાં તે ખૂબ છે, ને મંચાના દૂધમાં પણ તે છે.

અસર—જો ખોરાકમાં આ જીવનતત્ત્વ ન હોય કે ઓછું હોય અને તેવો ખોરાક કોઈ લાંબો વખત ખાય, તો તેને પેલાગ્ર (Pellagra)નો રોગ થાય, જેથી મોંમાં તેમજ આંતરડાંમાં ચાંદી પડે અને ચામડી ઉપર ચાઠાં પડે, અને તેઓ ઉમરના પ્રમાણમાં વધાં ઘરડા દેખાય.

(૨૬૫) જીવનતત્ત્વો ઘણાં ઉપયોગી છે, તો તેમને કેવી રીતે સાચવી રાખવાં એ જાણવું પણ જરૂરનું છે. જો ધાન્ય, શાકભાજી વગેરેને પાણીમાં ઉકાળી તે પાણીને ફેંકી દઈએ તો કેટલાંક જીવતત્ત્વો અને સાથે સાથે ક્ષારો તે પાણીમાં ઓગળીને તે પાણી સાથ ચાલ્યાં જાય. ધાન્ય અને કોળમાં રહેલાં જીવનતત્ત્વો અને ક્ષારો

તેમના ઉપલા પડની ઠેક નજીક છે જ્યારે ધાન્યના લોટને ચળાનાથી ચાળી તેનું બધુ થુલુ બહાર ફેકી દઈએ, કે ડગોળને ભડીને સાફ કરીએ ને તે કોરમુ ફેકી દઈએ, તો તેમા તેના જીવનતત્ત્વો ને ક્ષારો જતા રહે ચોખાને એવડા છડીએ કે પૉલિશ કરીએ, તો તેમાથી જીવનતત્ત્વો અને ક્ષારો ઓછા થાય તેમને લાબો વખત પાણીમા પલાળી, અથવા તેમને ખૂબ પાણીથી ધોઈ તે પાણી ફેકી દઈએ તો તે પાણીમા પણ જીવનતત્ત્વો તથા ક્ષારો ચાલ્યા જાય બટાટા વગેરે ચોટેલી છાલવાળા શાક અથવા સફરજન વગેરે ચોટેલી છાલ વાળા ફળોની છાલ છોલી કાઢી નાખીએ, એનો અર્થ એટલોજ કે તેમાના ઘણા ક્ષારો અને જીવનતત્ત્વો આપણે ગુમાવીએ છીએ

(૨૬૬) સમધાત કે સર્વતત્ત્વી ખોરાક (Well balanced diet) મનુષ્યના શરીરનુ પૃથક્કરણ કરતા તેમા કેલ્સિયમ, સોડિયમ, પોટાસિયમ, મેગ્નેસિયમ, લોઢુ, તાબુ વગેરે ધાતુઓ, અને ફોસ્ફરસ, ક્લોરિન, આયોડિન, પ્રાણવાયુ, હાઈડ્રોજન, કાર્બન, નાઈટ્રોજન વગેરે બીન ધાતુઓ મળીને ચૌદ પદાર્થ ચીજો મુખ્યત્વે છે. આ શરીર ખોરાકનુ બધાએલુ છે, તેથી તે બધી ચીજો ખોરાકમા થીજ મનુષ્યશરીરમા આવે છે, એટલે આપણો ખોરાક એવો હોવો જોઈએ, કે જે ચીજોનુ શરીર બનેલુ છે તે ચીજો જોઈતા પ્રમાણમા આપણને મળી રહે શરીર ઘસાય ત્યારે તેજ ચીજો વપરાઈને નકામી થઈ શરીરમાથી બહાર પડી જાય છે તે વમારો પુરો પાડવાનુ અને ઉગતા શરીરને વધારાની ચીજો પુરી પાડવાનુ કામ તે ખોરાક કરે છે. શરીરની શક્તિનો આધાર જુદા જુદા ખોરાક જેવા કે માંસદ, કર્બોદિત, સ્નિગ્ધ વગેરે પદાર્થો સપ્રમાણ મળે તે ઉપર છે માંસદ તત્ત્વમા પ્રાણીજ માંસદ તત્ત્વની ખાસ જરૂર છે, ને તે દૂધ, દહી વગેરેમાથી મળી રહે છે જો વધાર પ્રમાણમા માંસદ તત્ત્વ ખવાય તો મૂત્રીન અને મૂત્રામ્લ વધારે ઉત્પન્ન થાય, જેથી મૂત્રાશયને વધારે કામ કરવુ પડે, ને કદાચ મૂત્રાશયના રોગો તેમજ મધિના થાય જો કર્બોદિત

પદાર્થો એટલે ખાંડના કે સ્ટાર્ચના પદાર્થો કે સ્નિગ્ધ અથવા ચરબી કે તૈલી પદાર્થો વધારે પ્રમાણમાં તેનામાં આવે તો ખાટા ઓડકાર આવે, અને શરીરમાં ચરબીના થર જામે. કુદરતી શરીર પાતળું હોય કે બળવાન હોય, પણ જો અમુક રોગથી નબળાઈ આવે તો તાત્કાલિક મદદ લેવી જ જોઈએ. શરીરની શક્તિનો આધાર ખોરાકની ચીજો ઉપર, તે તાજી કે વાસી છે તે ઉપર, અને તેને કેવી રીતે ખાવાને માટે તૈયાર કરી છે તે ઉપર રહે છે. આ ઉપરાંત હવામાન, ઋતુ, કસરત અને આરામ પર પણ શક્તિનો આધાર છે.

(૨૬૭) ખોરાકની યોજના— ખોરાકની ચીજો ગોઠવતી વખતે માણસનું વય, તેનું કામ અને તેની જાતિ (સ્ત્રી કે પુરુષ) તરફ લક્ષ આપવું જોઈએ. દાખલા તરીકે નાના છોકરા મોટા માણસ જે ખાય તે પચાવે તે પચાવી શકતા નથી. તેથી જ્યારે બચ્ચાના ખોરાકની યોજના થાય ત્યારે દૂધ વગેરે તે પચાવી શકે એવા માફક તત્ત્વ અને તેમને પચે એવા જાતના તત્ત્વો લેવા. સ્ત્રીઓની વાત હોય ત્યારે પુરુષ જેટલો આહાર તેમનો નથી એમ માનીને ગોઠવણ કરવી. ખેતર પાદરમાં કે બીજે સખત મહેનત કરનાર માણસોને શહેરના બેઠાખાઉ લોકો કરતાં વધારે પૌષ્ટિક તત્ત્વો ખાવાં જોઈએ જ એમ માનીને ગોઠવણ કરવી. મોટી ઉંમરના માણસોને વધવાનું નથી હોતું તેથી તેમના જેટલી શક્તિવાળા યુવાન કરતાં તેમને સારૂં માફક તત્ત્વ ઓછું જ જોઈએ. વળી ઠંડી ઋતુમાં ઉનાળા કરતાં કે ઠંડા મુલકમાં ગરમ દેશો કરતાં ઘી, શર્કરા વગેરે ગરમીઉત્પાદક તત્ત્વો વધારે પ્રમાણમાં ખવાય.

(૨૬૮) જેવો ખોરાક તેવું શરીર—જો ખોરાક સમધાતે લેવાય તો શક્તિ ટકે ને તે રોગના જંતુ સામે પણ ટક્કર ઝીલી શકાય. ઓછું ખાવાથી ઓછું પોષણ મળે એ વાત ખરી, પણ અયોગ્ય ચીજો ગમે તેવી વધારે પ્રમાણમાં ખવાય તો એથી રોગ જાગે, પણ શરીરને પોષણ ઓછું મળે (The stomach is

filled but the system is starved) એવા ખોરાકમા મહારના મસાલાનો સ્વાદ હોય ને તેને સુદર બનાવવાનો પ્રયત્ન પણ થયો હોય, તેથી કરીને તે કીમતીએ થાય પણ તે કંઈ પૌષ્ટિક નથી હોતો ખોરાકની પસદગીમા પૈસા કરતા અક્કલનો ઉપયોગ ખાસ કરવો જોઈએ

(૨૬૮) યોગ્ય ખોરાક—પુખ્ત ઉમરના માણસોને અમુક ઉષ્ણતા મળી રહે એવો ખોરાક જોઈએ. એક ગ્રામ પાણીને એક સેન્ટીગ્રેડ ડીગ્રી તપાવવામા જેટલી ગરમી જોઈએ, તેને એક કેલોરી તાપ કહે છે એવી ૨,૫૨૦થી ૩,૦૧૦ કેલોરી ઉત્પન્ન કરે એવો ખોરાક માણસને જોઈએ ૧ ગ્રામ કર્બોદિત પદાર્થો અથવા માસદ તત્ત્વથી ૪ કેલોરી ગરમી પેદા થાય, અને ૧ ગ્રામ ચરબી કે તેનથી ૯ કેલોરી ગરમી પેદા થાય ક્ષારો, પાણી અને જીવનતત્ત્વો ગરમી પેદા કરતા નથી. જો માણસને ઉપર પ્રમાણે ગરમી પેદા થાય એવો ખોરાક લેવો હોય, તો તેણે એકજ જાતનુ તત્ત્વ ન ખાતા દરેક જાતના તત્ત્વમાથી પ્રમાણસર ખોરાક લેવો જોઈએ નીચે પ્રમાણે પસદગી કરવાથી તેને યોગ્ય ખોરાક મળી રહેશે

તત્ત્વ	પ્રમાણ ગ્રામ	૧ ગ્રામની ઉષ્ણતા	પેદા થતી કેલોરી ઉષ્ણતા
માસદ (Protein)	૯૦થી ૧૦૦	× ૪	૩૬૦થી ૪૦૦
સ્નિગ્ધ પદાર્થો (તેલ કે ચરબી) (Fats)	૮૦થી ૯૦	× ૯	૭૨૦થી ૮૧૦
કર્બોદિત પદાર્થો (Carbohydrates)	૩૬૦થી ૪૫૦	× ૪	૧,૪૪૦થી ૧,૮૦૦
			૨,૫૨૦થી ૩,૦૧૦

૧ તોલો=૧૧.૪ ગ્રામ
૧ અધોળ કે ઔંસ=૨૮.૫ ગ્રામ=૨॥ તોલા

સ્ત્રીઓને તેથી ઉં ઓછો ખોરાક હોય તો ચાલે. તમને ૨,૧૦૦થી ૨,૯૦૦ કેલેરી ગરમીઉત્પાદક ખોરાક જોઈએ. માણસના શ્રમ અને રહેવાની જગાના પ્રમાણમાં આમાં ઓછોવત્તો ફરક થઈ શકે. જે ખોરાક પસંદ કરવામાં આવે તેના ઉપર વિક્રિયા કરી તેમાંનાં તે મૂળનાં તત્ત્વો કાઢી ન નખાય, તો જ તે ચીજોની ગરજ તેમાં રહેલા ક્ષારો તથા જીવનતત્ત્વો પણ મળી રહે. કેટલી કેલેરી દરેકને જોઈએ તે જાણવા સારુ એક સાદી વાત યાદ રાખવી. દરેકને પોતાના વજનના દરેક રતલ દીઠ ૧૦થી ૨૧ કેલેરી ઉત્પન્ન થાય એટલો ખોરાક જોઈએ. જેને બેઠાં રહેવાનું છે તેને ઓછી કેલેરી, અને મહેનત કરવાનું છે તેને વધારે કેલેરી ખોરાક જોઈએ.

૧	પથારીમાં પડી રહેતા હોય તેને કેલેરી	૧૦થી ૧૨ પોતાના વજનના દર રતલે
૨	થોડુંક કામ કરનારને	૧૬થી ૧૭ ,,
૩	મગજમારીનું કામ કરનારને	૧૫થી ૧૭ ,,
૪	ઘરકામ કરવું પડતું હોય તેવાને	૧૮થી ૧૯ ,,
૫	સખત મહેનત કરનારને	૨૦થી ૨૧ ,,
૬	માંદગીમાંથી ઊઠતા માણસને	૧૩થી ૧૫ ,,

એટલે જો કોઈ ૫-૮ ઊંચા માણસનું વજન મણ ૪-૮ શેર હોય અને તે બીજા વર્ગમાં હોય, તો તેને ૧૬૮×૧૬=૨,૬૮૮ કેલેરી ખોરાક હોય તો ચાલે, જ્યારે એટલા જ વજનવાળા ખેડૂતને ૧૬૮×૨૦= ૩,૩૬૦થી ૩,૫૨૮ કેલેરી ખોરાક જોઈએ. આ ખોરાકની સાથે રોજ સરેરાશ ૧૫ તોલા એટલે ૨૭૨ ગ્રામ લીલું શાક અને ૧૦ તોલા એટલે ૧૮૨ ગ્રામ પાંદડાંવાળી ભાજીઓ જોઈએ. તેમને ખાવાને માટે કેવી રીતે તૈયાર કરવાં કે તેમાંનાં તત્ત્વો જતાં ન રહે કે નાશ ન પામે તે હવે પછી આવશે.

ગુજરાત કૉલેજના પ્રોફેસર શ્રીયુત ડી. ડી. કાગાએ ગુજરાત કૉલેજની કન્યાઓનો ખોરાક તપાસી તેની ન્યૂનતા બતાવી છે, તે તેમના લેખમાંથી નીચે આપું છું.

ખોરાક	માંસદ પદાર્થો ગ્રામ	સ્નિગ્ધ ચરબી-ના પદાર્થો ગ્રામ	કર્બોદિત પદાર્થો ગ્રામ	કેટલી કેલોરી ઉત્પન્ન થાય.
૧. સર્વતત્ત્વી અથવા સમધાત ખોરાક.	૯૦થી ૧૦૦	૮૦થી ૯૦	૩૬૦થી ૪૦૦	૨,૫૨૦થી ૩,૦૧૦
૨. કાઠિયાવાડી કલબ.	૫૨·૪૨	૧૫૭·૧૪	૨૭૬·૯૮	૨,૭૩૩·૮૪
૩. રેયલ કલબ.	૫૫·૦૨	૧૪૭·૧૮	૩૬૮·૮૩	૨,૮૯૨·૬૯

ગરમીની દૃષ્ટિથી નં. ૨ ને નં. ૩ના ખોરાકો યોગ્ય ગણાય, પણ તેમાં માંસદ તત્ત્વ ઓછું છે ને ચરબી વધારે છે એ અયોગ્ય છે; જેથી હાડકાં બંધાવા જોઈએ એવું માંસદ તત્ત્વ વધે અને ચરબી ઓછી થાય, તોજ તે ખોરાક યોગ્ય ગણાય. વળી ગુજરાતી તેમજ કાઠિયાવાડી કલબોમાં પ્રાણીજ માંસદ તત્ત્વ પણ ઓછું હોય છે. ગુજરાતના લોકો અન્નાહારી છે, ને તેઓ પ્રાણીજ માંસદ તત્ત્વ મેળવવાને સારૂ ફક્ત દૂધ ને દૂધની ચીજો વાપરી શકે. ઇંડાં વગેરે સસ્તાં માંસદ તત્ત્વો તેઓ વાપરી શકતા નથી, એટલા માટે દરેક માણસને ઓછામાં ઓછું ૨૦ તોલા ચોકખું દૂધ જોઈએ. કુલ માંસદ તત્ત્વનો ત્રીજો ભાગ પ્રાણીજ માંસદ તત્ત્વ હોવું જોઈએ. તે તત્ત્વનો ઉપયોગ શરીર સહેલાઈથી કરી શકે છે. આશાવંતી માતા તથા ધાવણા બાળકવાળી માતાને આ તત્ત્વ તેના કરતાંએ વધારે જોઈએ. ચરબીમાં ૫૦ ટકા જેટલી ચરબી પ્રાણીજ જોઈએ, એટલે તે ઘી, માખણ, કોડ લીવર ઑઈલ વગેરે જેમાં જ જીવનતત્ત્વ હોય તેવી હોવી જોઈએ. ઉપર જણાવેલી કલબોના ખોરાકમાં ચરબીનું પ્રમાણ લગભગ બમણું છે, તે કમી થાય ને માંસદ તત્ત્વ વધે તોજ તે યોગ્ય ખોરાક ગણાય.

(૨૭૦) સારા સમધાત ખોરાકનું ખર્ચ—ગામડાંઓમાં તો વધારેમાં વધારે માણસદીઠ દર માસે રૂ. ૩ાા થી રૂ. ૪) આવે,

કારણકે ત્યાં બાજરી, જુવાર, ઘઉં, કોદ્રા, દાળ ને દૂધ સસ્તાં મળે છે, ને વાડીવાળાઓ પણ પ્રયત્ન કરે તો પુષ્કળ ને સસ્તાં મળી શકે. અમદાવાદ અને પુના જેવાં શહેરોમાં રૂ. ૫) થી રૂ. ૬) આવે, ને મુંબઈ જેવાં શહેરમાં પણ બગાડ ન થાય અને ચરબીનાં તત્ત્વો વધારે ન હોય, તો સમધાત ખોરાકમાં ખર્ચ રૂ. ૭) ની આસપાસ આવે.

(૨૭૧) આ ખોરાકને એવી રીતે તૈયાર કરવો જોઈએ, કે તેમાંના ક્ષારો અને જીવનતત્ત્વો ઓછાં ન થઈ જાય. ધાન્યના લોટને ઝીણે હવાલ ચાળવાની રીત બંધ થવી જોઈએ. મોટી ચાળણીથી ચાળી તેમાં આખા દાણા ન આવે એટલુંજ જોવું જોઈએ. તેમાંનું થુલું ફેંકી દેવાથી તેની સાથેના ક્ષારો ને જીવનતત્ત્વ નાશ જાય છે. ચોખાને ખૂબ છડી અથવા ભરડી છડી પૉલિશ ન કરવા, કારણકે તેના ઉપરના પડમાં તેમજ બીજાંકુરમાં જે ક્ષારો ને જીવન તત્ત્વ હોય છે તે જતાં રહે. દાળોને પણ છડી છડીને સાફ કરવાથી તેના ઉપરના પડની સાથે તેના ક્ષારો અને જીવનતત્ત્વો જતાં રહે છે. વનસ્પતિના માસદ તત્ત્વોમાં જો [illegible] અને મગફળી ઉમેરાય તો સારૂં થાય. સબ્જરંગ છાલવાળાં શાક અને ફળો જેવાં કે રીંગણાં, બટાટા, પરવર, સક્કરકંદ વગેરેને છોલી નાખવાં નહિ. તે છાલની નીચે તરતજ ક્ષારો અને જીવનતત્ત્વો હોય છે, ને તે બધાં છાલની સાથે ચાલ્યાં જાય છે. દક્ષિણમાં કોહળા કે તુરીઆ વગેરેને છોલી તેની છાલની ચટણી કરે છે તે વાજબી છે. ગુજરાતમાં તો ખાસ કરીને કેટલાંક સુગાળ લોકોમાં આવી છાલ કાઢવાની રીત પડી છે, અને દિલગીરીની વાત તો એ છે કે પુરુષવર્ગ તે તરફ લક્ષ આપતો નથી, અને સ્ત્રીવર્ગ તે છાલ કાઢવી એ ઉત્તમ છે અને સારા ઘરનું લક્ષણ છે એમ ખોટું માની બેસવાથી ઘરનાં નાનાં મોટાં બધાંનો ખોરાક બગાડે છે, ને તેથી તેઓ દુઃખી થાય છે. ખોરાક તરફ આવી બેપરવાઈ રાખવાથી 'બેરીબેરી', હાડકાનું પોચું પડવું, સુવાવડ પછીની માંદગી ને ફીકાશ, છોકરાઓનો નબળો બાંધો, અને તેમનામાં નિરુત્સાહીપણું વગેરે થાય છે, અને તે ઉપરાંત આંખનાં, મોંનાં અને આંતરડાંનાં રોગો થાય છે

કોઠો—૬

(૨૭૨) આપણી રોજની ખાવાની વસ્તુઓ અને તેમાથી યા તત્વો મળે છે ને તે તત્વો ન હોય તો શુ થાય તે બતાવનારો કોઠો

ખોરાકના તત્વો ને જાત	તે તત્વો શેમાથી મળે છે	તે તત્વો વગર યા રોગો થાય	વધાર પડતા તત્વોથી શુ નુકસાન થાય	રોજ મનુષ્યને કેટલુ જોઇએ
૧ માસદ તત્વ				૮૦થી ૧૦૦ ગ્રામ
क પ્રાણીજ	૧ દૂધ અને દૂધની વાનીઓ ૨ ઇંડા માસ અને માછલી	આ વગર શરીર બરાબર વધે નહિ	સાધવા રાંઝણ અને મૂત્રપિંડના રોગો	જેમા ૩૩ ૩ ટકા પ્રાણીજ
ख વનસ્પતિજ	૧ આખા ધાન્યો ૨ દાળ કઠોળ ૩ ચિકાશવાળા ફળ જેવા બદામ નાળિયેર મગફળી ૪ શાક અને ફળફળાદ	આ વગર ફીકાશ આવે અને સોજા આવે		ને ૬૬ ૭ વનસ્પતિજ
૨ સ્નિગ્ધ પદાર્થો કે ચરબીના તત્વો				૮૦ થી ૯૦ ગ્રામ જેમા
क પ્રાણીજ	૧ માખણ ઘી ૨ જનાવરની ચરબી ૩ માછલીના તેલો	આમ અને અપચો બગડે	પાચનક્રિયા મદ પડે ચામડી જાડી થઇ જવાય ને સ્થૂળતા આવે	૫૦ ટકા પ્રાણીજ અને

કોઠો-૨ વાઇટામીન અથવા જીવનતત્ત્વોનો સાર.

વાઇટામીનની જાત	લક્ષણ	શેમાથી વધારે પ્રમાણમા મળે	તેનુ કામ	તે વગર શુ થાય
અ	તાપથી નાશ નથી પામતુ	લીલા શાકભાજી, દૂધ, મલાઈ, માખણ, ઘી, ઇંડા, કૉડ લીવર તેલ, કલેજા	શરીરને વધારવુ	સુખતાન અને આંખ ના રોગ જેવાક રતાધળાપણુ
બ	પાણીમા ઓગળે, તાજો વખત રાધવાથી નાશ પામે	ધાન્યના બીજવિભાગો, શાકભાજી, કોચના વાળા ફળો, દૂધ, ઇંડા, ખમીર	જ્ઞાનતંતુઓ તથા પાચન ક્રિયાના અવયવોને પોષે	બેરીબેરી ને આતરડા ના રોગો
ક	લાંબો વખત રાધવાથી, અને ખારો નાખવાથી નાશ પામે	શાકભાજીઓ, રસ દાર ફળો ને ફણ ગાવેલા કઠોળો	લોહીને શુદ્ધ રાખે	સ્કર્વિ
ડ	તાપથી નાશ નથી પામતુ	અવાળી ચીજોમા, ને સૂર્યના તાપથી શરીર મા પેદા થાય	હાડકાને પોષણ આપે	ચુના અને ફૉસ્ફરસના ક્ષારો નકામા જાય, ને હાડકા, દાત નબળા થાય
ઇ	અજ્ઞાત	અજ્ઞાત અને રધાનુ દૂધ	પેલાગરા નામના રોગ અટકાવે	શરીર પર ને આતરડા મા ચાદા પડે
ય	અજ્ઞાત	અવાળી ચીજો, વન સ્પતિના તેલો, ને શાકભાજીના અનાજો	વ ધત્વ અટકે	પ્રજા-ઉત્પત્તિ નરમ પડે

(૨૬૮) ખોરાકની વસ્તુઓ અને તેમાં રહેલાં તત્ત્વો— કઈ ચીજમાં શું છે તે જોવા સારૂ ખોરાકનો કોઠો આપ્યો છે તે જુઓ. ઘઉં, બાજરી, ચોખા વગેરે અનાજમાંનાં કર્બોદિત તત્ત્વોમાં સ્ટાર્ચ અથવા કાંજી વધારે છે, પણ પ્રોટિન ઘણા ઓછા પ્રમાણમાં છે, તેથી તે ખોટ પુરી પાડવા સારૂ શાકાહારીઓએ દાળ તથા કઠોળ અને નાળિયેર, મગફળી વગેરે કોચલાવાળાં ફળો ખાસ ખાવાં. બાજરી, જુવાર અને મકાઈમાં ચરબીનાં તત્ત્વો હોવાથી તે ખાનારને ઘી વગર કે ઓછા ઘીથી ચાલે; પણ ઘઉંના ખાનારને ચાલતુ નથી. ચોખા ખાનારે બેવડા છડેલા ચોખા વાપરવા સારા નથી, કારણકે આ અનાજ છડતી વખતે તેમાંથી ક્ષાર વગેરે દૂર કરવામાં આવ્યા હોય છે તેથી તેવા ચોખા ફીકા લાગે છે. બાજરી, ગજગરો, જવ, એ ચોખા કરતાં વધારે પુષ્ટિકારક છે. મંડી, બાવટો વગેરે ધાન્યો હલકાં હોય છે, એટલે તેમની સાથે કઠોળ, તેલ, ઘી વગેરે પદાર્થો ખાવા પડે છે.

માંસ ખાનારાઓને પ્રોટીન કે માંસદ તત્ત્વ ઘણું મળે છે, પણ તેમને કાંજી કે સ્ટાર્ચની ખોટ પુરી પાડવા સારૂ રોટલી, ચોખા અને બટાટા ખાવાની જરૂર છે. શાકભાજી અને કંદમૂળમાં સ્ટાર્ચ અને ક્ષારો છે. લીલોતરી શાકમાં મુખ્યત્વે પાણી અને ક્ષારોને લીધે શાકભાજી સ્વાદિષ્ટ લાગે છે. કયા પદાર્થ ખાવા એ દરેક માણસની પોતાની મરજી ઉપર છે, પણ કઈ ચીજ વધારે ખાવાથી શુ થાય છે, તે જાણવાથી અને તે પદાર્થોમાં પૌષ્ટિક તત્ત્વો કયાં કયાં છે તે જાણવાથી દરેક જણ પોતાને જોઈતી ચીજો પસંદ કરી શકશે.

ખૂબ સ્નિગ્ધ કે ચરબીવાળા પદાર્થો ખાવાથી શરીર જાડું અને સ્થૂળ થાય, અને શરીરમાં પિત્તનુ જોર વધે; પણ જો તેવા પદાર્થો ખુબ ઓછા ખાવામાં આવે તો શરીર નબળું પડે અને માથું દુખે. બહુ કર્બોદિત પદાર્થો એટલે કાંજીવાળા પદાર્થો અને શર્કરા ખાવાથી અપચો થાય, પણ જો એવા પદાર્થો ઘણા ઓછા ખાવામાં આવે તો કામ કરવાની શક્તિ ઘટે.

ખૂબ માંસદ પદાર્થ ન ખાનાર માણસો સુસ્ત થાય, તેમને ઊંઘ આવી જાય, અને તેમનો સ્વભાવ ચડીઓ થાય, પણ તે ઘણો ઓછો ખાવાથી શરીર પાતળુ રહે, અને હાડકા નબળા પડે

જો આપણે ખાવાની ચીજો પસંદ કરવાની હોય તો એક ચીજ માંસદ તત્ત્વવાળી લેવી, તો બીજી સ્નિગ્ધ પદાર્થ કે ચરબીવાળી લેવી, અને ત્રીજી કર્બોદિત એટલે કાંજીવાળી લેવી આપણા લોકો રોટલી કે ભાત જેમા કાંજી બહુ છે, અને દાળ તથા કઠોળ જેમા માંસદ ભાગ છે, તથા તેલ, ઘી, દૂધ અને દહીં જેમા ચરબી અને માંસ તત્ત્વ છે તે ઉપર જીવી શકે છે, એનુ કારણ એ છે કે એ બધે મૂળતત્ત્વો તેમા આવે છે ઉપરાંત શાક અને કચુંબર ખાઈએ છીએ, એટલે બાકીના તત્ત્વો પણ આવી જાય છે બધા તત્ત્વો આવે તેવી ખાવાની ચીજો પસંદ કરીએ અને રીતસર રાંધીએ, તો જીવનતત્ત્વો આપોઆપ આવી જાય

વળી આપણે ઋતુ પ્રમાણે ખોરાક બદલવો જોઈએ શિયાળામા ઘઉં, ગોળ, તેલ ને ઘી વધારે ખાવા જોઈએ, પણ ઉનાળામા જ્યારે તાપ પડે ત્યારે શાકભાજી, રસદાર ફળો, અને ચોખ્ખુ તાજુ દૂધ વધારે ખાવા જોઈએ જુદી જુદી જાતની ચીજોવાળો ખોરાક લેવો એ સારુ છે આપણે વળી ફરતાફરતી ખોરાક લેવો જોઈએ, કે જેથી શરીરને બધા તત્ત્વો મળી રહે

આપણા લોકોમા સામાન્ય રીતે રોજના સાદા ખોરાકની જે વ્યવસ્થા ચાલતી આવી છે, તેમજ આપણા જુદા જુદા તહેવારોમા પણ અમુક પ્રકારના ભોજનની જે પ્રથા છે, તેમા ખોરાકની વિવિધતાની સાથે શરીરને જોઈતા બધા તત્ત્વો જોઈતા પ્રમાણમા મળી રહે ગરીબ કે તવંગર બધાનો ખોરાક એકસરખો ન હોય એ સ્વાભાવિક છે, પણ મનુષ્યશરીરને માટે જુદી જુદી જાતની વાનીઓ કે જેમા બધી જાતના જીવનતત્ત્વો આવી જાય એવો ખોરાક તો જરૂરનો છેજ, અને તે માટે આપણા સમાજમા અમુક વ્યવસ્થા હતી, પણ હવે સામાન્ય સમજની ખામીને લીધે ખોરાક બગડે છે

(૨૭૫) ગુજરાતમાં સાધારણ વપરાશની ચીજો.

[આ કોઠો ગોખવાનો નથી.]

ચીજોના નામ	તેમાં આવેલા તત્ત્વો અને તેના ટકા પ્રમાણે ભાગ				
	પાણી	પ્રોટીન કે માંસદ તત્ત્વ	ચરબી કે સ્નિગ્ધ તત્ત્વો	ગંદિત સાકરી–(કાર્બોદિત)	ક્ષારો
સ્ત્રીનું દૂધ	૮૭૪	૨.૨૯	૮૨	૧૨	૦.૩
ગાયનું ,, ચોકખું	૮૭૭	૩૬	૩.૦	૪.૫	૦.૭
ભેંસનું ,, ,,	૮૧૮	૬.૧૧	૭.૫	૮.૧૭	૦.૮૭
દૂધ મગતર	૮૦	૩.૩	/	૫.૨	૦.૭
દૂધ નેચાનું	૯૦.૫	૩.૮	૦.૩	૫.૧	૦.૭
બકરીનું દૂધ	૮૫.૭	૪.૩	૮.૭૮	૮.૬૬	૦.૭૬
ગધેડીનું ,,	૮૬.૯	૦.૦૫	૧.૬૫	૬	૦.૫
માખણ	૧૧	૧	૮૫		૩
મલાઈ	૨૮.૬	૮	૬૫.૨		૦.૪
ઘી ચોકખું			૧૦૦		
છાશ સારી	૯૧	૩	૦.૫	૪.૮	૦.૭
ઈંડા	૭૫.૫	૧૩.૧	૯.૩		૦.૬
માછલી સામાન્ય	૮૬.૧	૧૧.૯	૦.૨		૧.૨
મકનનું માસ	૪૦.૧	૧૮.૫	૨૬.૭		૧.૨
તેલ			૧૦૦		
બનાવટી ઘી	૯.૫	૧.૦	૮૩.૭		૧.૩
સૂકા વટાણા	૧૩	૨૧	૧.૮	૬૧.૪	૨.૬
તુવેરની દાળ	૧૨.૨	૨૬.૮	૨.૧	૫૬	૩
ચણા	૧૧.૫	૨૧.૦	૪.૨	૬૦	૨.૬
મગ	૧૦.૮	૨૨.૭	૨.૭	૫૯.૯	૪.૨
વાલ	૧૦.૮	૨૨.૫	૧.૪	૬૦.૭	૩
સોયાબીન	૧૦.૩	૪૦	૨૦.૩	૨૪.૬	૪
ઘઉં સારા	૧૧.૪	૧૩.૮	૧.૯	૭૧.૯	
મેંદો	૧૨.૮	૧૦.૮	૧.૧	૭૪.૮	.
બાજરી	૧૧.૩	૧૦.૪	૩.૩	૭૩	૨

જુવાર	૧૬.૮	૬.૬	૩.૮	૭૦.૬	૧.૧
ચોખા હાથછડના	૧૨.૪	૭.૮	૦.૪	૭૯	૦.૪
ચોખા પૉલિશના	૯.૫	૭.૯	૦.૪	૮૧.૯	૦.૩
મકાઈ	૧૨.૬	૭.૧	૧.૩	૭૮.૪	૦.૯
કોપરૂં લીલું	૪૮	૬	૩૬	૮	૧
મગફળીના દાણા	૬.૫	૨૯.૩	૪૬.૫	૧૪.૨	૩.૩
બદામની મીંજ	૬.૨	૨૩.૫	૫૩	૧૪.૫	૩
ખાંડ	...	...	...	૧૦૦	...
ગોળ	૨૫.૧	૨.૪	...	૬૯.૩	૩.૨
મધ	૧૮.૨	૦.૪	...	૮૧.૨	૦.૨
સાબુચોખા	૧૨.૨	૯	૦.૪	૭૮.૧	૦.૩
બટાટા	૬૨.૬	૧.૮	૦.૧	૧૪.૭	૦.૮
ગાજર	૭૦.૬	૦.૯	૦.૨	૭.૪	૦.૯
ટામેટાં	૯૪.૩	૦.૯	૦.૪	૩.૯	૮.૬
મૂળા	૬૪.૩	૦.૯	૦.૧	૪	૦.૭
કોબીજ	૭૭.૭	૧.૪	૦.૨	૪.૮	૦.૯
રીંગણી સૂકી	૭૮.૯	૧.૪	૦.૩	૮.૯	૦.૫
રીંગણું	૯૨.૯	૧.૨	૦.૩	૫.૧	૦.૮
કોહળું	૪૬.૫	૦.૫	૦.૧	૨.૬	૦.૩
લીલા વટાણા	૪૦.૮	૩.૬	૦.૨	૯.૮	૦.૬
ભાજીઓ	૭૧ થી ૯૨	૧ થી ૪૨	.૨ થી .૬	૫ થી ૧૦.૬	.૬ થી ૪.૬
કેળાં	૪૮.૯	૦.૮	૦.૪	૧૪.૩	૦.૬
નારંગી	૬૩.૪	૦.૬	૦.૧	૮.૫	૦.૪
ટેટી	૪૪.૮	૦.૩	...	૪.૬	૦.૩
તરબુચ	૩૭.૫	૦.૨	૦.૧	૨.૭	૦.૧
અંજીર સૂકાં	૧૭.૫	૬.૧	૦.૯	૬૫.૯	૨.૪
,, લીલાં	૭૯.૧	૧.૫	...	૧૮.૫	૦.૬

ટીપ. ક.—આ બધાનો સરવાળો ૧૦૦ ન થાય તો બાકીનો ભાગ નકામો જાય છે એમ જાણવું.

(૨૭૬) **કેવી રીતે ખાવું**—કેટલાક લોકો મોમાં કોળીઓ મૂકયો કે તેને બરાબર ચાવ્યા વગર ગળી જાય છે. આથી ખોરાક પર લાળની અસર થતી નથી, ને તેથી જઠર તથા આંતરડાંને જે વધારે

શ્રમ પડે છે, તે શ્રમને આ અવયવો વધુ લાંબો વખત વેઠી શકતા નથી, તેથી છેવટે જઠરની દિવાલો નરમ પડે છે, અને પેટના રોગો થવાનો સંભવ છે જો આખા ટુકડા પેટમાં ગયા હોય તો તે ઉપર પાચન રસોની કંઈ અસર થતી નથી, અને તે એમને એમ શરીરમાંથી મળદ્વારા બહાર નીકળે છે આમ ન થાય એટલા માટે દાંતવડે ખોરાક બરાબર ચાવીનેજ પેટમાં જવા દેવો ખોરાક એટલો બધો ચાવવો જોઈએ કે તે છેક પાતળો થઈ જાય "**ખોરાકને પીઓ ને પ્રવાહીને ચાવો** એ કહેવત યાદ રાખવી પ્રવાહી ચીજો ગટગટાવી જવી નહિ પણ તેમને ધીમેધીમે પીવી

(૨૭૭) **ક્યારે ખાવું**—જ્યારે ભૂખ લાગે ત્યારે ખાવું એ સારૂં છે સવાર અને સાંજના જમણની વચ્ચે ૬થી ૮ કલાક તો જવાજ જોઈએ એથી ખોરાક પચી રહે ને જઠરને જોઈતો આરામ પણ મળે થોડી થોડી વારે ચરપચર ખાવામાં નુકસાન રહેલું છે, કારણ પેટમાં અધકચરો ખોરાક હોય, તેમાં નવો ખોરાક જવાથી બરાબર પચતું નથી અપચો થયો હોય ત્યારે એમ માની લેવું કે પેટને આરામની જરૂર છે આવે વખતે ખાવું એ મોટી ભૂલ છે અજીર્ણ થયા બાદ જઠરને આરામ આપવો, ને અજીર્ણ મટે એટલે હલકો ખોરાક લેવો જુવાન લોકોની પાચનશક્તિ તીવ્ર હોવાથી તે ૪થી ૫ કલાકના આંતરે ખાય તો હરકત નથી, પણ દૂધ પીતાં બાળકોને ૩ કલાકને આંતરે દૂધ આપવું

જૈનો સૂર્યાસ્ત પહેલાં ખાઈ લે છે તે સારૂં છે તેઓ સવારના દશ અગિયાર વાગે ખાય છે, અને છથી આઠ કલાક પછી વાળુ કરે છે, જેથી ઊંઘવા જતા પહેલાં વાળુ ખાધેલું પચી રહેવા આવે છે ખાઈને તરત ઊંઘનારને બરાબર ઊંઘ આવતી નથી, તેથી રાત્રે ખાઈને તરત સૂઈ જવું નહિ

રાત્રે વાળુ કરીએ ત્યારે ભારે ખોરાક ખાવાનો રિવાજ પસંદ કરવા જેવો નથી રાત્રે નાતવરામાં ભારે ખોરાક ખવાય, તેથી અપચો

થવાનો અને શરીર બગડવાનો સંભવ છે. જમવાની રુચિ થઈ હોય તો પણ ખાધા વગર બેસી રહેવું અને લાંઘણ કરવી એ પણ ઇચ્છવાજોગ નથી. આથી શરીરની શક્તિ નરમ પડે છે. દર અઠવાડીએ કે પખવાડીએ એક ટંક ખાઈએ, કે આખો દિવસ ન ખાઈએ કે સહેજ ખાઈ ચલાવી લઈએ તે સારું છે. આથી જઠરને જોઈતો આરામ મળે, શરીરમાં વધારે સ્ફૂર્તિ આવે અને નિરોગી રહેવાય. આપણા લોકો અગિયારસને દહાડે જુદી જુદી ચીજો ખૂબ ખાય છે, તેને ખરો ઉપવાસ કહી શકાય નહિ. માનસિક કામકાજમાં રોકાએલા માણસો-એ ફક્ત બેજ વાર ભોજન લેવું એ સારું છે, પણ જેમને શારીરિક બળ વાપરવાનું છે તેમને વધારે ભૂખ લાગે છે, અને તેમને ત્રણ વાર ખાવું પડે છે, તેથી મજુરો અને ખેડુતો સવાર, બપોર અને સાંજ એમ ત્રણ વખત ખાય છે.

(૨૭૮) ખાતી વખતે માનસિક સ્થિતિ—કેટલાક લોકો ખાતી વખતે બીજા કામમાં ચિત્ત રાખે છે એ ખોટું છે. ખાતી વખતે ચીડાનાર કે મગજ ઉશ્કેરાય એવી રીતે વર્તનારને નુકસાન થાય છે, ને તેથી પાચનક્રિયા મંદ પડે છે. ખાતી વખતે મનને આનંદ પડે એવી વાતો ચાલે અને ધીમેધીમે ખવાય, તો ખોરાક સારી રીતે પચી શકે.

(૨૭૯) ખાવાની ચીજોમાં થતી ભેળસેળ—હાલમાં ખાવાની વસ્તુઓમાં બીજી વસ્તુઓ ભેળવી અથવા તેમાંથી કંઈક તત્ત્વો કાઢી લઈ અથવા તેમાં પાણી રેડી તેને બગાડવામાં આવે છે. દૂધમાં પાણી નાખી પછી તેમાં લોટ કે બીજી સ્ટાર્ચવાળી ચીજ ભેળવી તેને ઘાડું દેખાડવા પ્રયત્ન થાય છે. ઘીમાં તેલ, ડોળીયું, કોપરેલ કે વનસ્પતિનું ઘી મેળવવામાં આવે છે. બેકરીઆરખાનામાં લોટમાં ફટકડી મેળવી સફેદ રોટલી બનાવવામાં આવે છે. આખી ચામાં બીજી જાતનાં પાંદડાં કે અડદનાં છોડાં ને રંગ, અને ચાની ભુકીમાં કાળી રેતી અથવા લોઢાનો વહેર ભેળવવામાં આવે છે. આ પ્રમાણે હિંદુસ્તાનમાં ખોરાકમાં

મેળસેળ ગડુ કરવામા આવે છે, તેથી તેમ કરતા અટકાવવા સારૂ સખત પગલા લેવાની જરૂર છે મોટી ખરાબી તો દુધમા ભેળસેળ કરે તે છે, અને તેથી આપણા દેશની ઉગતી પ્રજાને પુરતા પૌષ્ટિક તત્ત્વો મળતા નથી

(૨૮૦) રસોઈ—ખોરાક પાચો, મનને ગમે તેવો, સુવાસ વાળો સ્વાદિષ્ટ અને જલદી પચે એવો કરવા સારુ તેને રાધવાની જરૂર છે કેટલીક વખત ચીજોને એમને એમ રાધવામા આવે છે રોટલી વગેરે કરતી વખત તેમા પાણી નાખી તેને ખૂબ ગુદી નાપવામા આવે છે આ ઉપરાંત ઢોકળા, ઇડિડા જલેબી, પાઉં ને ખમીરી રોટલી કરતી વખતે તેમા ખમીર અથવા પહેલીજ વાર આથો આવેલી વસ્તુમાથી થોડોક ભાગ નાખવામા આવે છે, અથવા તેને થોડાક કલાક રહેવા દઈ તેના ઉપર વાતાવરણના ખમીરની અસર થવા દે છે આ ખમીર ઘણીજ ઝીણી વનસ્પતિ છે, અને તેનો મુખ્ય ખોરાક મિઠાશના તત્ત્વો અને સ્ટાર્ચ અથવા કાંજી છે. થોડા છોડોમાથી નવા છોડો ઝપાટાબધ થાય છે આ ખમીરની અસરથી સ્ટાર્ચ અથવા ખાનુ રૂપ ધીમેધીમે બદલાય છે, અને તેમાથી મદ્યાર્ક (Alcohol) અને કાર્બોનિક એસિડ ગ્યાસ બહાર છૂટા પડે છે રાધતી વખતે મદ્યાર્ક ઉડી જાય છે ને કાર્બોનિક એસિડ ગ્યાસ પણ બહાર નીકળવા પ્રયત્ન કરે છે, જેથી ખમીર નાખેલી ચીજો ફૂલે છે, અને તેમ થવાથી તેના કણો છૂટા પડે છે આવી ચીજો રાધીએ એટલે ખમીર આથો ચઢાવવાની ક્રિયા કરી

ખમીરી રોટલી જેવી સારી નજ ગણાય. રાંધતી વખતે સોડા કે પાપડ-ખાર જેમ ઓછો હોય તેમ સારું. દૂધનું દહીં પણ એક જાતના ખમીરથી થાય છે. અખરામણ કે મેળવણ નાખવાનો હેતુ એવો છે કે તે દૂધમાં ખમીર પડે, અને વહેલું અખરાય અથવા મળે. તાપ હોય ત્યારે ખમીરના છોડ ખૂબ વધે છે અને કામ જલદી થાય છે. ટાઢમાં તેનું જોર નરમ પડે છે, તેથી શિયાળામાં વહેલો આથો આવતો નથી. સાદી રોટલીની કણક વગેરે ઉથલાવી ગૂંદવાથી તેના કણો બરાબર પલળે છે. વળી રોટલી ગૂંદતી વખતે તેમાં પાણીની સાથે હવા પણ ભળે છે. કણકને બાંધી તેને ચુલા પાસે મૂકી રાખવાથી તેમાં હવામાંના ખમીરી પદાર્થો મળે છે, અને તેને થોડી વારમાં ઓછોવત્તો આથો આવે છે.

કેટલાંક કઠોળને ઉગાડીને ખાવામાં આવે છે. કઠોળમાં ઓછોવત્તો સ્ટાર્ચ છે, અને જ્યારે તે ઉગવા માંડે છે ત્યારે તેમાંનુ સ્ટાર્ચ તરત પચી શકે એવી ખાંડના રૂપમાં ફેરવાય છે.

રસોઈ કરતી વખતે આપણે નીચેની ક્રિયાઓ કરીએ છીએ.

(૧) દાળ, કઠોળ વગેરે ચીજો ખૂબ ઉકાળીએ છીએ, અને તે પોચાં થાય ત્યારે તે ખાઈએ છીએ.

(૨) કેટલાંક શાક વગેરે ચીજોને થોડા પાણીમાં નાખી [illegible]ને ચઢવવામાં આવે છે. એથી તેનો અસલ રંગ અને [illegible] કાયમ રહે છે.

(૩) રોટલી, ભાખરી, રોટલા વગેરે તવા ઉપર કે દેવતા ઉપર શેકીને બનાવવામાં આવે છે.

(૪) પુરી, ભજીઆં વગેરે ચીજોને કકડતા તેલ, ઘી કે ચરબીમાં તળીને તૈયાર કરવામાં આવે છે.

(૫) ખમીરી રોટલી, પાઉં વગેરે ભઠ્ઠીમાં સૂકી ગરમ હવાથી ચઢવવામાં આવે છે.

(૬) ઢોકળાં, ઈદડાં વગેરે ચીજો વરાળથી ચઢવવામાં આવે [illegible]

આ મરી ક્રિયાથી ખોનાક ચઢી જાય અને નમા નુકમાનકારક જતુઓ હોય તે પણ નાન પામે ખોનાક ચઢી જાય એટલે તેમા રહેના કણો ફૂલીને ફાટી જાય, જેથી તે પચી શકે એવી સ્થિતિમા આવે ખમીરવાળી ચીજોમા જે ખૂમ નૂગીને ગાયની ચીજોમા ભગએના તેમજ ઉત્પન્ન થયેના વાયુઓ રાધતી વખતે બહાર નીકળે છે અને તની અમ થી કણો વડેના ફાટે છ તગેની ચીજો પચનામા સારે છે કારણકે તગાથી ખોનાકના કણોની આમપાસ તેની પ ર્યીનું પડ ગાઝે છ, ને નાગ અને પાચન મા તેના પગ જતી અમર કરી શકતા નથી

કદમગ ગેમીજ બાજીઓ વગેરે ચીજો જેમા ડનાત મરાઈ રહેવાનો મનવ છે તેમને ખુમ પાણીથી આરી રીતે ધોઈ વાપરવી શાક વગેરે ચીજો એવી રીતે ન ગનાવવી કે તેમનો કુદરતી રગ ને સ્વાદ નાશ પામે જો તેમ થાય તો તેની સાથે તેમા રહેના તત્ત્વો પણ ઘણે ભાગે નાશ પામગે

જે ચીજોમા કુદરતી વાસ હોય છે તે ચીજો એવી રીતે ન ગનાવવી, કે તેમાની સુવાસ હવામા ઉડી જાય આ વાસ આકર્ષક ચીજ છે અને તેથી નાગ વઢેરી અને ખૂગ ઝરે છે મૂગ સ્વાદ અને વાસ કાઢી નાખી બનાવેલી ચીજમા મર મસાલો નવગવી તમતમાટ કે સ્વાદિષ્ટ બનાવવાથી તેમા ગુણકારી તત્ત્વો પાછા આવતા નથી

દૂધ ખાસ ઉકાળાને લીવુ, કારણકે દૂધવાળાના ઘરો ઓ તમેના સાફ હોતા નથી તેમના વાસણો ગદા હોય છે, તેમના હાથ ચોકખા હોતા નથી, અને તેમના ઢોરના આચરો સાફસુફ હોતા નથી આથી અનેક પ્રકારના જતુઓ તેમા આવવાનો મભવ છે, પણ તે ઉકાળવાથી તેમાના જતુઓ નાશ પામે છ

(૨૮૬) રાધવાના વાસણો ને રસોડ—રાધવાના વાસણો, ખીરસવાના વાસણો, ચમોતા વગેરે તદ્દન સ્વચ્છ હોવા જોઈએ

કેટલાક લોકોને ત્યાં વાસણો ગંદાં હોય છે, રાંધવાનું પાણી ગાળવાના કકડા અને હાથ વગેરે લોહવાનાં મસોતાંના કકડા કાળા મેશ જેવા ને ગંધાતા હોય છે, અને પીરસવાનાં વાસણો થોડાં હોય છે કે નથી હોતાં. તેઓ દાળની કડછી શાકમાં અને શાકની ભાતમાં ઘાલી ગંદું કરી મૂકે છે, અથવા લોટવાળા હાથે બધું પીરસે છે. આવી રીતે રાંધેલા અને પીરસેલા ખોરાકમાં ગંદવાડ, ઝેરી પદાર્થો અને રોગના જંતુઓ આવવાનો સંભવ છે. સુઘડ ખાનારાઓને આવી અવ્યવસ્થા જોઈ અણગમો પેદા થાય છે.

રાંધવાનાં તાંબાપિત્તળનાં વાસણોને કલાઈ ચઢાવેલી હોવી જોઈએ, અને તે થોડી ઉતરી જાય તો ફરીથી ચઢાવી લેવી. આમ ન કરવાથી તેમાં ખટાશવાળી ચીજો રાંધતાં જંગાલ નામનો ઝેરી કાટ પેદા થાય. તાંબાપિત્તળને બદલે એલ્યુમીનિયમનાં વાસણો હોય, તો તેમને કલાઈ કરવાની જરૂર નથી પડતી.

પીરસવાને સારૂ દરેક ચીજ માટે જુદા જુદા ચમચા, ચમચી, કડછી, ભાતીઆં વગેરે રાખવાં જોઈએ. આ બધાં સાધનો રોજ ચોકખી રેતી, તડકે તપેલી માટી કે રાખ વડે માંજી ચોકખા પાણીથી સારી રીતે ધોવાં.

મસોતાં રોજ સાબુથી ધોઈ તડકે સુકવવાં જોઈએ. કચરો, જાળાં વગેરે કાઢીને રસોડું સાફસુફ રાખવું, ને તેનું ભોંયતળીઉં રોજ ધોઈને અબોટ કરી સ્વચ્છ બનાવવું. રસોડામાં કોઈ જાતની દુર્ગંધ ન આવવી જોઈએ. રાંધનાર માણસે પોતાનો હાથ ઘાલી કોઈપણ ચીજ પીરસવી નહિ. ચોકખા વાસણ વડે પીરસવાથી ખાનારનું મન આનંદમાં રહે છે. જમવાનાં વાસણો સ્વચ્છ જોઈએ, અને જમવા બેસવાની જગા પણ સ્વચ્છ હોવી જોઈએ.

(૨૮૨) ખોરાકમાં લહેજત લાવનાર ચીજો—(Food accessories) મસાલા અને કેટલાંક પીણાં આ કામ કરે છે. ખોરાકને સ્વાદદાર બનાવવાને માટે, તેને સુંદર બનાવવાને માટે

કે તેનામાં સારી સુગંધ આણવાને માટે મસાલાઓ નાખવામાં આવે છે. આને લીધે પાચનરસ વધારે પ્રમાણમાં ઝરે છે. મરચાં, સૂંઠ, આદુ, મરી, વગેરેથી ખોરાકમાં તમતમાટ આવે છે. જાયફળ, એલચી વગેરેથી ખોરાકમાં વાસ આવે છે. તજ, લવીંગથી સુવાસ અને સ્વાદ બંને આવે છે, અને સરકાને લીધે તેમાં ખટાશ આવે છે. જો આ ચીજો થોડા પ્રમાણમાં વપરાય તો તે પાચનક્રિયામાં મદદગાર થાય, પણ જો વધારે પ્રમાણમાં વપરાય તો તે શરીરને નૂકસાન કરે.

(૨૮૩) દૂધ—માસાહારી તેમજ અન્નાહારી લોકો દૂધ અને દૂધની વાનીઓ ખાય છે. છેક નાનાં છોકરાંને બાળપણમાં દૂધજ મળે છે, અને ત્યારપછી પણ તેમને લાંબો વખત સુધી દૂધ મળ્યા કરે તો સારૂં છે. દૂધમાં ચરબીનાં તત્ત્વો, માંસદ તત્ત્વો, કાંજી તથા મિઠાશનાં તત્ત્વો અને ક્ષાર એકરસ થયેલાં છે, એથી નાનાં છોકરાંની તદુરસ્તીને માટે તે વધાવાને માટે તે સંપૂર્ણ ખોરાક છે. માંદગીમાં પણ દૂધ વપરાય છે. મનુષ્યના દૂધ ઉપરાંત ગાય, ભેંસ, બકરી ને ગધેડીનું દૂધ પણ વપરાય છે. આ બધાં દૂધમાં તત્ત્વો તો લગભગ તેના તેજ છે, પરંતુ તેમનું પ્રમાણ જુદું જુદું છે.

(૧) દૂધમાં કેસીન (Casein) અને એલ્બ્યુમિન (Albumin) નામનાં માંસદ તત્ત્વો છે. છેક કુમળો તેજાબ કે રેનિન (Renin) નાખવાથી કેસીન જામી જાય છે, પણ તાપની અસરથી તે જામી જતું નથી.

(૨) દૂધમાં ચરબીના ઘણાજ ઝીણા ઝીણા કણો હોય છે અને તે પાણી અને બીજા પદાર્થો સાથે તદ્દન મળી ગયેલા છે. દૂધના વાસણને થોડી વાર હલાવ્યા વગર રહેવા દઈએ અથવા તે ગરમ કરીએ તો તેમાંથી મલાઈ ઉપર આવે છે, જેમાં માંસદ તત્ત્વો સાથે ચરબીનાં તત્ત્વો છે. સારા દૂધમાં આઠથી બાર ટકા મલાઈ આવે

(૩) દૂધની અંદર એક જાતની શર્કરા હોય છે, જેને લેક્ટોઝ (Lactose) કહે છે.

(૪) ચુના અને ફોસ્ફરસના ક્ષાર, મીઠુ, અને લોઢુ, પોટાશિયમ, મેગ્નેસિયમ વગેરે ધાતુઓના ક્ષારો દૂધમા છે

(૫) દૂધમા ૮૦થી ૮૭ ટકા સુધી પાણી છે.

(૨૮૪) જુદી જુદી જાતના દૂધમા કયા કયા તત્ત્વો છે તેનો કોઠો.

ધની જાત	પાણી કરતા કેટલુ ભારે	દૂધમા રહેલી ચીજો ટકાના પ્રમાણમા જીવનતત્ત્વો							
		પાણી	મામદ તત્ત્વ	ક્ષાર	ચરબી	શર્કરા કે સાકરના તત્ત્વો	अ	ब	क,
સ્ત્રીનુ દૂધ	૧·૦૨૭	૮૭ ૪	૨·૨૯	૦ ૩	૩·૮૧	૬·૨૦	xx	xx	x
ગાયનુ દૂધ	૧·૦૩૨	૮૭ ૨	૩ ૯	૦ ૭	૩·૭	૪ ૫	xxx	xx	x
ભેંસનુ દૂધ	૧·૦૩૨	૮૧ ૪	૬·૧૧	૦·૮૭	૭ ૪૫	૪ ૧૭	xxx	xx	x
બકરીનુ દૂધ	૧·૦૩૨	૮૫ ૭૧	૪·૩	૦·૭૬	૪ ૭૮	૪ ૪૬	xxx	xx	x
ગધેડીનુ દૂધ	૧·૦૨૬	૮૬·૮	૨ ૨૫	૦ ૫	૧·૬૫	૬·	xx	x	?

આ ઉપરથી જણાશે કે સ્ત્રીઓના દૂધમા ગાયના દૂધ કરતા મિઠાશ વધારે છે, ને મામદ ને હાડના તત્ત્વો ઓછા છે એથી જે ગાયનુ દૂધ વાપરવુ હોય તો તેમા પાણી નાખવુ પડે, અને [illegible] મિઠાશના તત્ત્વો પણ ઉમેરવા પડે ગધેડીનુ દૂધ સ્ત્રીના દૂધને મળતુ આવે છે, પણ તેમા ચરબી ઘણી ઓછી છે ભેંસના દૂધમા ચરબી વધારે છે, તેથી બાળકોને તે માફકસરની પડતુ નથી. સાધારણ રીતે ગાયનુ દૂધ બાળકોને ઠીક પડે છે

તે લેક્ટોમિટરથી માપી શકાય પણ લુચ્ચા દૂધવાળાઓ એમાથી હલદી મલાઈ કાઢી લઈને અદર પાણી વગેરે નાખી તેની વધતા બરાબર લાવી દે છે, તેથી લેક્ટોમિટર દૂધની પરીક્ષા કરવાને માટે નકામુ થઈ પડે છે જો ગાય કે ભેંસને આપણે આગણે આપણી હાજરીમા દોહવડાવીએ, તોજ ચોકખુ દૂધ મેળ યુ એમ ગણાય નીચેની બાબતો હોય તોજ દૂધ ચોકખુ છે એમ કહેવાય

क તદુરસ્ત જાનવરનુ દૂધ હોય

ख ઢોરને રાખવાની જગા ચોખ્ખી હોય

ग દૂધ દોહનારાઓ ઢોરના આચળો અને પોતાના હાથ ધોઈને બરાબર ચોકખા કરે

घ દૂધ દોહવાના વાસણો ચોકખા, માજેલા અને ઉકળતા પાણીથી ધોએલા હોય

च દોહ્યા પછી દૂધના વાસણને ઠડી અને સ્વચ્છ જગાએ ઢાકી રાખ્યા હોય, કે તેમા ધૂળ અને જીવાત પડે નહિ

छ તે દૂધમા કોઈપણ જાતની ભેળસેળ ન થઈ હોય

(૨૮૬) દૂધની સભાળ—દૂધને ત્રણ મિનિટ ઉકાળીને વાપરવુ એમ કરવાથી દૂધમા જતુઓ હોય તે નાશ પામે છે ઉકાળેલા દૂધને પણ ઢાકીને રાખવુ બચ્ચાઓને દૂધ આપવાનુ હોય તો તેની દૂધની બાટલીઓ ઉકળતા પાણી વડે બરાબર ધોવી, અને રબરની ટોટીઓ પણ તેવા પાણીથી સાફ કરવી

(૨૮૭) દૂધ એક ખોરાક—દૂધ પીણુ નથી પણ ખોરાક છે પેટમા ગયા પછી પાચનરસોની અસરથી તેનુ તરત દહીં થઈ જાય છે જો ઝડપ બધ દૂધ પીધુ હોય તો તેના મોટા ખડના બાઝે છે અને તે જલદી પચતા નથી ધીમેધીમે દૂધ પીવાથી તેની સાથે લાળ ભળે છે અને તે સહેલાઈથી પચે છે કુદરતે નાના બચ્ચાને માટે એવી ગોઠવણ કરી છે, કે તે વીસ મિનિટ સુધી ધાવે ત્યારે તેના પેટમા પાશેર દૂધ જાય

(૨૮૮) દૂધની વાનીઓ–**(૧) મલાઈ**—દૂધને ધીમે તાપે ગરમ કરે તો ચરબીના કણ ઉપર આવે છે ને મલાઈનુ પડ જામે છે દૂધને હલાવ્યા વગર રહેવા દે તોપણ ચરબીના કણો ઉપર આવી જાય વળી જો તેને સચામા મૂકીને જોરથી વલોવે, તો ચરબીના બધા કણો ઉપર આવી જાય, અને નીચે ચરબી વગરનુ એટલે સચાનુ દૂધ રહે છે

(૨) સંચાનુ દૂધ—સચાના દૂધમા ચરબી સિવાય બધુ હોય છે, એટલે તે પૌષ્ટિક ચીજ ગણી શકાય

(૩) દહીં—ગરમ કરેલા દૂધમા દુમગો તેજાબ અથવા થોડુ દહીં નાખવાથી તેનુ દહીં થઈ જાય છે આમા કેસીન જામી જાય અને લેક્ટોઝ શર્કરાનો લેક્ટિક એસિડ થાય તેથી તે સહેલાઈથી પચે છે

(૪) દહીંનુ નીતરામણ (Whey)—દહીંને કપડામા બાધી ઉચે ટાગી મૂકે તો તેમાથી જે પ્રવાહી નીતરે તેને નીતરામણ કહે છે આ નીતરામણમા દૂધની શર્કરા, ક્ષારો અને કેટલાક માસદ તત્ત્વો છે પાચનમાર્ગમા મોળો આવ્યો હોય ત્યારે આ નીતરામણ આપવાથી ફાયદો થાય છે દૂધની અદર રેનિન મેળવવાથી તે એકદમ જામી જાય છે, અને તેમાથી મીઠુ નીતરામણ નીકળી શકે છે

(૫) પનીર (Cheeze)—જ્યારે દહીં નીતારી નાખીએ, ત્યારે દહીંનો જે કણુ બાકી રહે તેમા કેસીન નામનુ પ્રોટીન ને ચરબી હોય છે એ ઘણો પૌષ્ટિક છે પણ પચવામા ભારે છે એના કટકા દહીંમા ખાડ નાખવાથી શિખડ થાય, પણ જો એને થોડા દિવસ રહેવા દઈ તેમા આથો આવવા દઈએ તો તેનુ પનીર બને આ પનીર પણ પચવામા ભારે છે

(૬) માખણ—જ્યારે મલાઈને અથવા દહીંને વલોવવામા આવે ત્યારે ચરબીના જે કણો ઉપર આવી જાય તેને માખણ કહે છે. એમા ચરબીની સાથે સહેજ પાણી, માસદ તત્ત્વો ને ક્ષારો હોય છે. તેમા ડવનતત્ત્વો પણ હોય છે જેથી તે સહેલાઈથી પચી શકે છે.

લુચ્ચા વેપારીઓ તેમા વનસ્પતિના તેલ ને જાનવરની ચરબી મેળવે છે, જેથી તે નુકસાનકારક નીવડે છે

(૭) છાશ—માખણ કાઢવાને માટે જ્યારે વલોણ કરીએ ત્યારે નીચે બાકી રહે છે આ છાશમા ચરબીના તત્ત્વો સિવાયની બધા તત્ત્વો છે અને તેમા નીતરાખણના કરતા માંસદ તત્ત્વ વધારે છે આતરડાના માંદગી આવી હોય ત્યારે છાશથી ફાયદો થાય છે નાના છોકરાને દૂધ ન પચતુ હોય તો તેમને છાશ આપી શકાય

(૮) ઘી—માખણને દેવતા ઉપર તાવીએ તો તેમાનો માંસદ ભાગ ને પાણી તાપથી બળી જાય છે અને ઘી છૂટુ પડે છે ઘી વધારે વખત રહી શકે છે તેથી હિંદુસ્તાનના લોકો ઘી વાપરે છે ઘીને બહુ ઉકાળ્યુ ન હોય તો તેમા જીવનતત્ત્વો રહે છે તેની અંદર જાનવરની ચરબી અને વનસ્પતિના તેલ મેળવવામા આવે છે, જેથી તેનુ પૌષ્ટિકપણુ કમી થાય છે

— ખાવાની બીજી પ્રાણીજ વસ્તુઓ —

(૨૮૯) ઇંડાંની અંદર શરીરને બાંધવાના બધા તત્ત્વો છે તેની ગોળાની પહોળી બાજુને મોટ્ચ્યુ કહે છે તેની અંદર સફેદ પ્રવાહી પદાર્થ છે, જેમા પાણી અને ચોકખુ એ લ્યુમિન (Albumin) નામનુ માંસદ તત્ત્વ છે તેના પીળા ભાગમા એટલે દાળમા મોટે ભાગે ચરબી અને માંસદ તત્ત્વ છે, અને કેલ્સિયમ, લોહ ને ફોસ્ફરસના થોડા ક્ષારો છે તેમા ચરબી, માંસદ તત્ત્વ ને ક્ષારો આવવાથી તેને પૌષ્ટિક ખોરાક ગણી શકાય ઇંડાની દાળની ચરબી અને કાચા ઇંડામાની સફેદી (એ લ્યુમિન) તરત પચી શકે એવા છે માંદા માણસને દાક્તરની સલાહ પ્રમાણે આ બેમાથી કહે તે આપી શકાય જો ઇંડાને પાણીમા ઉકાળીએ તો તેમાનુ એ લ્યુમિન ગઠાઈ જાય, ને તે પચવામા મુશ્કેલ પડે, તેથી જો કાચા કે અર્ધા ઉકાળેલા એટલે ઉકળતા પાણીમા થોડો વખત રાખી મૂકેલા ઇંડાની માહેના ભાગની સાથે દૂધ અને ખાંડ મેળવીને ખાવામા આવે તો તેથી

ઘણુ પોષણ મળે છે દશ ટકા મીઠાના દ્રાવણમા ઈંડા મૂકીએ ને તે નીચે ડુબી જાય તો તે તાજા ઇંડા ગણી શકાય, પણ જો તે તરે તો તેમને વાસી ઈંડા માનવા

(૨૯૦) માછલી—હિંદુસ્તાનમા ઘણા લોકો માછલી ખાય છે માસ કરતા તેમા ઓછી ચરબી હોવાથી તે જલ્દી પચે છે તેમા ફોસ્ફરસ વધારે હોવાથી તેને ઘણી પૌષ્ટિક ચીજ ગણી છે તાજી માછલી દાબતા કઠણ અને સ્થિતિસ્થાપક લાગશે, પણ વાસી માછલી પોચી પડી ગયેલી લાગશે પોચી પડેલી માછલી ખાવામા જોખમ છે

(૨૯૧) માંસ—માસની અંદર ચરબી, માસલ તત્ત્વ એટલે પ્રોટીન તથા ક્ષારો છે, પણ કાર્બોહાઈડ્રેટ નથી ઘણા જાનવરોનુ માસ માસાહારી લોકો ખાય છે ઘેટાનુ માસ (Mutton), ગાય કે બળદનુ માસ (Beef), ડુક્કરનુ માસ (Pork) એ વધારે પ્રમાણમા વપરાય છે આ જાતના માસને લાલ માસ કહે છે અને તે દોહેલુ પચે છે એમ મનાય છે મરઘા, બતક વગેરે પક્ષીઓનુ માસ અને મચ્છા વગેરેનું માસ સફેદ માસ કહેવાય છે, અને તે માસમા ચરબી ઓછી હોવાથી દરદીને માટે સારૂ ગણાય છે માસમાના માસલ તત્ત્વો વનસ્પતિના માસલ તત્ત્વો કરતા વહેલા પચી જાય છે, પણ માસ ખાનારને બીજા જોખમ ઘણા છે કેટલીક વખતે ક્ષય વગેરે રોગોથી પીડાતા જાનવરોના માસ વેચવામા આવે છે કેટલીક વખતે જે જાનવરોને વિષ્ટા ખાવાની ટેવ હોય તેવા જાનવરોના માસ પણ વેચવામા આવે છે આવા માસમા રોગના જતુઓ ઘણા હોય છે, તેમજ કેટલીક જાતના શરીરને હાનિકર્તા જતુઓ જેવા કે ટેઈપ વર્મ વગેરે જતુના બચ્ચા અને ઈંડા પણ તેમા હોય છે, તેથી તે ખાનારને તેથી થતા રોગો થવા સભવ છે કેટલીક વખતે વાસી માસ જે પોચુ પડી જવા માડયુ હોય તેના ઉપર મીઠુ કે બોરિક એસિડ કે ફોર્મેલિન નામના જતુનાશક પદાર્થો નાખીને અને તેને બરફમા રાખીને સારૂ દેખાતુ કરીને વેચવામા આવે છે માસનો રગ લીલો

થાય અને તે ગંધ મારે તો જાણવું કે તે બગડયું છે. માંસ માસ કઠણ અને એકધારા સારા રંગનું ને વાસ વગરનું હોય છે મહેજ વાસ હોય તો હરકત નથી એના ઉપર આગળી મૂકીએ તો તે સહેજ ભીની થાય માંસ ખાનારાઓ તેને પડેના ગરમ પાણીમાં પાંચેક મિનિટ ગરમી મકે છે, જેવી બહારના પડનું એલ્બ્યુમિન માંસદ તત્ત્વ ગઠાઈ જાય, ને અંદરના ભાગના માંસદ ને દ્રાવ્યવાળા તત્ત્વોનો રસ બહાર નીકળે નહિ પછી તેને થોડા વખત ધીમે તાપે રાંધે છે જો તેના નાના કકડા કરીને ટાઢા પાણીમાં નાખે અને તે પાણીને દેવતા પર મૂકીને ઘણા વખત સુધી ઉકાળ ઉકાળ કરે, તો તેમાંનો બધો પૌષ્ટિક ભાગ પાણીમાં આવી જાય આ પાણીને સુપ (Soup) કહે છે આ સુપ માંદા માણસોને આપવામાં આવે છે **હિંદુસ્તાનની અંદર માણસોને ખાવાને માટે જોઈએ એટલો નિર્દોષ અને સારી તથા ઉંચી જાતની વનસ્પતિનો ખોરાક થાય છે, ત્યાં માંસ ખાવાની કંઈ જરૂર નથી.**

દેશાવરથી ડબામાં ભરાઈને આવતા માંસ અને માછલાં શક ભરેલ ખોરાક છે કોઈ વખત તેમાં અમુક જાતનું ઝેર જેને ટોમેન ઝેર (Ptomaine poison) કહે છે તે પેદા થાય છે તેને ખાવાથી ઝાડા ઉલટી થઈ મોત પણ નીપજે છે

(૨૯૨) વનસ્પતિના ખોરાકો—વનસ્પતિમાં આપણે પાંચ જાતની ચીજો ખાઈએ છીએ

(૧) ઘઉં, જુવાર, બાજરી, મકાઈ, ચોખા વગેરે ધાન્યો.
(૨) દાળ અને જુદા જુદા કઠોળ
(૩) લીલાં ને સૂકાં ફળફળાદિ અને કોચલાવાળાં ફળો
(૪) કંદમૂળો
(૫) ભાજીપાલા વગેરે

(૨૯૩) ધાન્ય—કેટલાક ધાન્યને દળીને તેનો લોટ બનાવી એના રોટલા, રોટલી કરીને ખાઈએ છીએ ચોખા વગેરે ધાન્યને

પાણીમા ગાળીને ખાઈએ છીએ આ ધાન્યના ઉપના પડમા એટલે ચુનાના ક્ષારો અને માંસદ તત્ત્વો અને સેલ્યુલોઝ છે જો એ બધાને ચાળીને ફેંકી દઈએ તો આ પૌષ્ટિક તત્ત્વો નીકળી જાય તેમા કાંજીના તત્ત્વો વધારે હોય છે, ને ચરબીના તત્ત્વો ઘણા ઓછા હોય છે, તેથી એમને ઘી અને બીજી ચીજો સાથે ખાવાની જરૂર પડે છે આ બધા ધાન્યમા ઘઉં એ વધો ઉત્તમ છે ઘઉંને દળીને ચાળીએ તો તેમાથી થુલુ અને આટ જુદા પડે પછી મોટે ચાળણે ચાળીએ તો તેમાથી મોટી સોજી છૂટી પડે આ બીજ ઘઉંનો ઉપનો ભાગ છે પછી કપડા વડે ચાળીએ તો નીચ છેક અંદરનો ભાગ જેને મેંદા કહે છે તે નીકળે, અને વચનુ પડ જેને આટો કહે છે તે છૂટો પડે જો એમનો મેંદો કે આટો વાપર્યો હોય તો ત પચતો નથી ઘઉંના બધા ભાગોને વાપર્યા હોય તોજ પુરુ પોષણ મળે છે

ચોખા—હિંદુસ્તાન અને બ્રહ્મદેશમા ઘણે ઠેકાણે થાય છે તેમા ચરબી, ક્ષાર ને માંસદ તત્ત્વ ઘણા ઓછા છે એથી દાળ, ઘી, શાક, ખટાઈ વગેરે સાથે તેને ખાધા હોય, તો બાકીના તત્ત્વો તેમા આવી રહેશે ચોખાની વાનીઓમા ખીચડી અને ખીર અથવા દૂધપાક એ ઘણી પૌષ્ટિક ચીજો છે નવા ચોખાથી મરડો થાય છે, પણ જુના ચોખા માગ પડે છે જો ચોખાને ખૂબ પૉલિશ કરવામા આવે તો તેમાનુ જીવનતત્ત્વ જતુ રહે છે, માટે તેને હાથેથી છડવા અથવા સહેજ સાફ કરવા એમાએ ગરમ પાણીમા ડાંગરને નાખી ભૂંજીને પછી તેને ખાંડવાથી જે ચોખા થાય તેમા પૌષ્ટિક તત્ત્વ ઘણા રહે છે મદ્રાસ ઇલાકામા એવા ચોખા ખવાય છે તેને પારબોઇલ્ડ (Parboiled) ચોખા કહે છે વળી એકના ઉપના ફોતરા કાઢીને કરકરી કરી હોય, ને તેના રોટલા કે ખીચડી કરી હોય તો તેથીએ ઉત્તમ ગણાય

જુવાર વગેરે—જુવાર અને બાજરી ચોખા કરતા વધારે પૌષ્ટિક છે, અને તેમાએ બાજરી વધારે સારી છે મકાઈમા મેંદા

ને માંસદ તત્ત્વ છે, અને તે સાથે તેમાં ચરબી વધારે છે. ઓટસમાં ચરબી અને માંસદ તત્ત્વ ઠીક પ્રમાણમાં હોવાથી ઘણા પૌષ્ટિક છે, પણ તે આપણા પ્રદેશમાં થતા નથી. જવ આપણા દેશમાં થાય છે. ઉત્તર હિંદુસ્તાનમાં તેને સાથુ કરીને ખાય છે, અને યુરોપ વગેરે સ્થળે તેને ઉગાડી તેમાંથી મોલ્ટ બનાવી દવામાં વાપરે છે, અને તેમાંથી બીર નામનો દારૂ બનાવવામા આવે છે.

(૨૯૪) દાળ અને કઠોળ—આ ચીજોમાં માંસદ તત્ત્વ ઘણા પ્રમાણમા છે જેને લેગ્યુમીન કહે છે. વળી તેમાં પોટાસ, કેલ્સિયમ, ગંધક વગેરે હોય છે. અહીંઆં ઘણી જાતનાં કઠોળ થાય છે, જેમાં તુવેર, ચણા, મગ, ચોળા, મઠ, વાલ અને મસુર વધારે વપરાય છે. દાળ સાથે સહેજ ઘી અને ચોખા ને ઘઉંની ચીજો ખાવાથી ઘણુ પોષણ મળે છે. કઠોળને પાણીમાં પલાળીને જો તેને ફણગા ફૂટવા દે, તો તેમાંનો કાંજીનો થોડો પદાર્થ શર્કરાનું રૂપ ધારણ કરે ને તેમાં ક વિટામીન પેદા થાય. બધી દાળોમાં મગ અને મસુરની અંદર ગંધક નથી, તેથી તે માંદા માણસને પણ આપી શકાય, કારણકે તે વાયુકર્તા નથી. વાલ વગેરે કઠોળોમાં ગંધક હોવાથી તે ખાધા પછી પેટમાં સલ્ફરેટેડ હાઈડ્રોજન નામનો વાયુ થાય છે જે વાછૂટ રૂપે બહુ સરે છે.

(૨૯૫) કંદમૂળો—બટાટા, સુરણ, રતાળુ, ગાજર, બીટ, ટર્નિપ, એરારૂટ ને સાબુચોખા એ ખાસ કંદમૂળો છે. તેમાં બટાટા ઘણા વપરાય છે, પણ જો તેને પાણીમાં ઉકાળીને તથા છોલીને વાપરીએ ને પાણીને ફેંકી દઈએ, તો તેમાંના ક્ષારો, જીવનતત્ત્વો અને માંસદ તત્ત્વો જે ઘણાં ઉપયોગી છે તે જતાં રહે, માટે તેમ કરવું નહિ. ગાજર ને બીટ ખાવામાં ઘણાં પૌષ્ટિક છે, કારણકે તેમાં ઘણા ઘણા ઉપયોગી ક્ષારો ને જીવનતત્ત્વો છે.

(૨૯૬) લીલાં શાક—તેમાં શાક, પાંદડાં, ફૂલ બધાંનો સમાવેશ થાય છે. આ બધાંમાં મુખ્યત્વે ક્ષાર ને જીવનતત્ત્વો છે, જેથી

તે ઘણાં ઉપયોગી છે. તેમાં પૌષ્ટિક તત્ત્વો ઓછાં છે, પણ પચી ન શકે એવો સેલ્યુલોઝ ઘણો છે, જેથી આંતરડાં તેજ બને છે અને બંધકોશ ટળે છે.

(૨૯૭) ફળફળાદિમાં પણ ક્ષાર ઘણા છે. કેટલાકમાં પોટાસના ક્ષાર બહુ હોય છે. નારંગી, સફરજન, કેરી વગેરે ફળોમાં क જીવનતત્ત્વ બહુ છે. મીઠાં ફળોમાં ફ્રુકટોઝ નામની શર્કરા છે, તેને લીધે અને તેના ક્ષારોને લીધે તે ઘણાં ઉપયોગી ગણાય. કેટલાંક ફળોથી વળી બંધકોશ ટળે છે, પણ પાકાં કે ઉતરી ગયેલાં ફળો ખાધાં હોય તો તેથી નુકસાન થાય. કોચલાવાળાં ફળોમાં નાળિયેર, મગફળી, બદામ વગેરે ખાસ છે. તેમાં પુષ્કળ માંસદ અને તેલી પદાર્થો હોવાથી તે ઘણાં પૌષ્ટિક છે.

(૨૯૮) ખોરાકને લીધે થતા રોગોના ત્રણ ભાગ પાડી શકાયઃ (૧) ખરાબ અથવા બગડેલા ખોરાકથી થતા રોગો, (૨) ઓછા કે વધારે ખોરાકથી થતા રોગો, અને (૩) સમધાત ખોરાક (Balanced diet) ન હોવાથી એટલે ખોરાકમાં જોઈતાં બધાં તત્ત્વો સપ્રમાણ ન હોવાથી થતા રોગો.

(૧) (क) કેટલીક જાતની ભાજીઓની સાથે સરખાવી શકાય એવાજ રંગ, રૂપ અને ઘાટના કેટલાક ઝેરી રોપાઓ થાય છે, અને જો શાકની વાડી બરાબર સાફ રાખવામાં ન આવે અને ગમે તેવાં ઝાડવાં ઉગવા દેવામાં આવે, તો આ ઝેરી ચીજો ભાજીઓ સાથે આવી જાય ને તેથી ઝાડા, ઉલટી, પેટમાં અમળાટ વગેરે થાય; તેથી શાકભાજી સમારતી વખતે કાળજી રાખીને તપાસી નકામી ચીજો હોય તેને બરાબર શોધીને કાઢી નાખવી.

(ख) કેટલીક વખતે કોહવા માંડેલાં શાકભાજી, ઇંડાં અને માછલી વગેરે ખવાઈ જાય, તો તેથી પણ ઉપર પ્રમાણે થાય. હોટલો અને વીશીઓના ખોરાકમાં આનો ભય છે.

(ગ) ડબામા પેક થઈ આવતી ચીજો બરાબર પેક નહિ કરેલી હોવાથી બગડે છે, ને તેમા ઝેર (Ptomaine poisoning) પેદા થાય છે. તે ખાવાથી કોલેરા જેવુ થાય છે ને મોત પણ થાય છે.

(ઘ) ક્ષયથી પીડાતાં ઢોરના દૂધ, માંસ ખાવાથી તે રોગના જંતુઓ શરીરમા દાખલ થાય. ડુક્કર વગેરે જાનવરો જે ગંદવાડ ખાય છે તેમના શરીરમા જાતજાતની કીડ થાય છે અને તે કીડ તેમના માંસદ્વારા માણસના શરીરમા દાખલ થાય છે ગટરના પાણી વહેતા હોય એવી ગંદી જગાએથી પકડેલી માછલીઓ પણ રોગનુ ઘર છે નવા ચોખાથી અપચો અને ઝાડા થાય છે. ગરમ ને ભેજ વાળી જગાઓમા રહેલા ચોખાને ઉગાટ વળે છે, ને તે ખાવાથી ડ્રોપ્સી-જલંદર જેવા રોગો થાય છે ખોરાક થઈ ગયેલા ઘઉ ને ચણાના લોટથી પણ ઝાડા વગેરે થાય છે

(ચ) દૂધ વગેરે ચીજોમા ભેળસેળ કરે છે. તેમા ગમે તેવુ પાણી પણ નાખી દે છે, એથી તેમને ખૂબ ઉકાળી કે બાધીને વાપરવી, નહિ તો તેમાથી વિષમ જ્વર ((Typhoid), ઝાડા (Diarrhoea), મરડો (Dysentery), અને કોલેરા થવાનો સભવ છે

(૨) અક્રાન્તિયાની માફક ખાવાથી અપચો, સંધિવા, બધકોશ (Constipation), વાયુ વગેરે થાય. ખૂબ ખાડ અને મેદાના તત્ત્વો ખાવાથી અમ્લ રસ પેટમા (Acidity) થાય અને ખાટા ઓડકાર આવે. વળી તેમાથી પેટમા વાયુ પણ થાય. ચણા, વાલ વગેરે કઠોળનો અને બીજા માંસદ તત્ત્વોનો હદ કરતા વધારે ઉપયોગ કરવાથી માથુ દુખે, અને વધારે મૂત્રિલ અને મૂત્રામ્લ પેદા થવાથી મૂત્રપિંડોને વધારે શ્રમ પડે અને તેવી અનેક રોગો થાય ।

જોઈએ તે કરતા ઓછુ ખાવાથી કાસા રોગ (Wasting disease) થાય, અને માણસનુ વજન ને શક્તિ ઘટે, એટલે તેવા માણસથી રોગ સામે ટક્કર લઈ શકાય નહિ.

(૩) ખાવાની ચીજોમાથી ક્ષારો અને જીવનતત્ત્વો કાઢી નાખવાથી, અને પ્રમાણસર માંસદ, ચરબીનાં અને બીજા તત્ત્વો નહિ

લેવાથી અનેક રેાગેા થાય છે, તેની વાત ખેારાકના પ્રકરણમા આવી ગઈ વ જીવનતત્ત્વની ખેાટથી 'બેરીબેરી' થાય ક્ની ખેાટથી 'સ્કર્વિ' થાય, ગ ને ઙની ખેાટથી 'સુખતાન' (Rickets) થાય. આયેાડાઈનના અભાવે ગળાગ્રથિ (Thyroid gland) સૂજે મેદાના બીસ્કીટ વગેરે ખવડાવ ખવડાવ કર્યાથી છેાકરાને સુખતાન થાય ને તેમના હાડકા પેાચા પડે અને તેમના અવયવેા બેડેાળ થાય મેાટા કઈ નમેના માથા, કાડા અને ઘુ ગી આગળના મેાટા દેખાતાં હાડકાએા એ સુખતાન રેાગના લક્ષણ છે

(૨૯૯) ખેારાકનુ જતુથી રક્ષણ—ખેારાક ઉપર માખીએા અને બીજા જીવજતુ બેસે છે, કીડીએા ચઢે છે અને વદા બેસે છે આ જીવેા ગદી જગામા રહે છે, એટલે ગદવાડ સાથે રેાગેા લાવે છે રાધતી વખતે લીધેલી બની માનચેતીના ઉપર તે ખેારાકને સાચવીને ન મૂકવાથી પાણી ફ્રી વળે છે, માટે ખાનાની તૈયાર વસ્તુને જાળીવાળા ખાનામા મૂકવી, અને એવેા બદેાબસ્ત કરવેા કે તેના ઉપર વદા વગેરે જીવાત ચઢે નહિ ને માખી વગેરે બેસે નહિ

(૩૦૦) ખેારાકમાં ભેળસેળ—દૂધમા ભેળસેળ થાય છે તે વાત કલમ ૨૮૫મા આવી ગઈ બીજી ચીજેામા પણ ભેળસેળ થાય છે હલકા ધાન્યનેા લેાટ ઘઉંના લેાટ સાથે ભેળવવામા આવે છે બટાટા, કેળાના ફુચા, ચરબી, તેલ વગેરે ઘીમા ભેળવવામા આવે છે ચામા બીજા પાતરા ને વળી અફ્દના છાડા ને રગ ભેળવવામા આવે છે, ને કાફીમા ચીકેારી અને જાતજાતના બીને શેકીને મેળવે છે જ્યા મ્યુનિસિપાલિટીએા હેાય ત્યા સખત કાયદા કરવામા આવે, ને તે કાયદાનેા અમલ પ્રમાણિકપણે અને સખત હાથે થાય, તેા ભેળસેળવાળેા ખેારાક વેચાય નહિ ને જનસુખાકારીને બાધ ન આવે પછીથી તેવા કાયદા બીજા ભાગેામા પણ થઈ શકે

(૩૦૧) ખેારાકને બગડતેા અટકાવવા સારૂ તેમા અમુક ચીજો જેવી કે ખાડ, મીઠુ, સરકેા (Vinegar) અને તેના વપરાશ

છે. આ ઉપરાંત તે માટે કેટલીક દવાઓ વપરાય છે. આ દવાઓને માટે એમ નક્કી કર્યું છે કે તે અમુક પ્રમાણથી વધારે વાપરી શકાય નહિ. આમાં બોરિક એસિડ, ફોર્મેલિન, હાઈડ્રોજન પર ઓક્સાઇડ, બેન્ઝોઈક એસિડ, સેલીસીલિક એસિડ, અને સોડા બાય કાર્બ ખાસ છે. આ વાપરીને ખોરાકને બગડતો અટકાવી શકાય. ઘણી વખત બગડવા માંડેલી ચીજોને વધારે બગડતી અટકાવવા અને તે સારી અને તાજી છે એવું રૂપ આપવા એ ચીજો વાપરવામાં આવે છે. આથી માણસો બેાળવાઈને ખરાબ ચીજોને સારી ધારીને ખાય છે ને હેરાન થાય છે. આ બાબત પણ મ્યુનિસિપાલિટી-ના સુખાકારી ખાતાએ ધ્યાનમાં રાખી તેવા અપ્રમાણિક માણસોને નસિયત પમાડવી જોઈએ, અને તેવા ખાવાના પદાર્થોનો નાશ કરાવવો જોઈએ. માછલી કે બીજી તાજી ચીજોને બરફમાં કે ઠંડી જગામાં સાવચેતીથી મૂકી બીજે ગામ મોકલવામાં આવે તો તે બગડી જતી નથી, અને તેવી ચીજો તાજીજ રહે છે. મુરબ્બા, અથાણાં, સરકામાં ડુબાવેલાં લીંબુ, કેરીઓ વગેરે સાચવીને રાખ્યાં હોય, તો તેના ઉપર ફૂગ વગેરે વળતાં નથી, ને તે ઘણા મહીના સારાં રહે છે.



પ્રકરણ ૪થું

પીણાં

(૩૦૨) પીવાની વસ્તુઓ—માણસને પીવાની વસ્તુઓમાં ખરી જરૂરિયાતની ચીજ પાણી છે, પણ બીજી વસ્તુઓ વધારે સ્વાદ-દાર, ઉત્તેજક કે માદક હોવાથી તેઓ તેમને પીએ છે. પાણી ઉપરાંત દૂધ એક બીજી અગત્યની પ્રવાહી ચીજ છે જેને માણસો પીએ છે પણ તે બાબત ખોરાકના પ્રકરણમાં વાત કરી ગયા છીએ, એટલે અહીં તેની વાત કરીશું નહિ. પાણીની સ્વચ્છતા વિષે પણ બીજા પ્રકરણમાં વાત આવી ગઈ.

(૩૦૩) સોડા, લેમન વગેરે પીણાં માણસો ઘણી વખતે પીએ છે સોડા બનાવતી વખતે પાણીમા ઘણુ દબાણ કરીને અંગારવાયુ દાખલ કરવામા આવે છે, અને લેમન વગેરેમા તે ઉપરાંત જગદ સુવાસ ને મેકેરીન નામનો મીઠો પદાર્થ નાખવામા આવે છે જેવુ પીણુ તેવી સુવાસ અને તેના સ્વાદને મળતા અર્ક ને જુદા જુદા રગ તેમા નાખવામા આવે છે, ને તેમા ખટાશ જોઈએ તો સાઈટ્રિક એસિડ નાખવામા આવે છે આ મેકરીન, સુવાસ, સાઈટ્રિક એસિડ વગેરે શરીરને જરૂરના તત્ત્વો નથી જો આ પીણામા પાણી સ્વચ્છ હોય ને બાટલીઓ બનાવ ધોયેલી હોય, તથા તેના બનાવ નારના હાથ, કપડા વગેરે ચોકખા હોય તો નુકસાન નથી, નહિ તો તેવા પીણાઓથી રોગો ફેલાવાનો સભવ છે, તેથી આવા શકમદ પીણાઓ પીવાથી નુકસાન થાય છે જો એવી ચીજો વાપરવી હોય તો ભરોસાદાર બનાવનારાઓની જ બનાવેલી ચીજો વાપરવી

(૩૦૪) શરબતો—તે બનાવવા માટે પાણીમા ખાંડ ઓગાળીને તેમા સુગધી પદાર્થો કે ખટાશવાળા પદાર્થો નાખે છે આમા લીંબુ, આમલી, કોઠ, કાકમ વગેરેના શરબત ઘણા સારા છે ગુલાબ કેવડો વગેરે સુગધી પદાર્થોના શરબતો તાજગી આપે છે ઉનાળામા તે તો પીવાથી મનને શાતિ મળે છે

(૩૦૫) ચા—ચાનો વપરાશ હાલ હિંદુસ્તાનમા વધતો જ પડતા તે ચીન અને જાપાનથી આવતી, પણ હાલ તો સિલોન, દક્ષિણ હિંદુસ્તાન, દાર્જિલિંગ અને આસામમા પણ ચાના બગીચાઓ છે તેમા સહેજ ઉડી જાય એવો તેલી (Valatile oil) પદાર્થ છે, અને સાથે સાથે ટેનિન (Tannin) નામનો તુરો પદાર્થ, અને થીઈન (Theine) નામનો ઉત્તેજક પદાર્થ છે ચાના થોડા પાદડા એક વાસણમા મૂકી તેના ઉપર ઉકળતુ પાણી રેડી ત્રેથી પાચ મિનિટ રહેવા દઈ પાણી નીતારી લેવાથી સારી ચા બને ચા ઉપર પાણી પડે એટલે તરતજ થીઈન ઓગળવા માડશે, અને જો

વધારે વાર ચા પનગે કે ચાને ઉકાળવામા આવે તો ટેનિન ઓગળે ટેનિનથી પાચનશક્તિ મદ થાય છે ચામા ખાડ અને દૂધ આવે તેથી તે સહેજ પૌષ્ટિક ગણાય, નહિ તો તેમા પોષક તત્વો છેજ નહિ તે તો ફક્ત ઉત્તેજક પદાર્થ છે અને દારૂ કરતા ઠીક ગણાય કારણકે તે પીધા પછી માણસ બેહોશ નથી થતો વળી તેમા જે ઉત્તેજક તત્વ છે તેથી માનસિક થાક ઉતરે છે, પણ જો વધારે પ્રમાણમા એટલે કડક ચા પીવામા આવે, અથવા ઘણી વખત ચા પીવામા આવે તો જ્ઞાનતતુ નબળા પડે, પાચનશક્તિ મદ થાય, ઊંઘ ઊડી જાય માથુ દુખે અને હૃદયના ધબકારા વધે

(૩૦૬) કોફી—એનુ મૂળસ્થાન અરબસ્તાન છે, પણ હવે તે સિલોન, મદ્રાસ ઇલાકો, બ્રાઝિલ અને એબીસીનિયામા પણ સારા પ્રમાણમા ઉગે છે તે એક જાતના ઝાડના બીજ છે આ બીને પ્રથમ શેકીને તેને દળવામા આવે છે ને તેને ચાની માફક પલાળીને બનાવવામા આવે છે તેમા કેફીન (Caffeine) નામનો ઉત્તેજક પદાર્થ, એક સુગધી તેલ, અને ટેનિન છે આ ટેનિન ચાના ટેનિન કરતા ઓછો નુકસાનકારક છે, કારણકે તેનુ સ્વરૂપ જુદુ છે તે ચા કરતા વધારે ઉત્તેજક છે તે પણ ખોરાક તો નજ કહેવાય તેમા ખાડ અને દૂધ છે તેટલા પુરતી જ તે પોષક ગણાય તેને લીધે જ્ઞાનતતુઓ, ચામડી, મૂત્રપિંડો અને આતરડાને ઉત્તેજન મળે છે, પણ વધારે પ્રમાણમા લેવાથી ચાની માફક તે પણ નુકસાન કરે

(૩૦૭) કોકો—એ એક ઝાડના બી છે, જેમને શેકીને દળવામા આવે છે એમા થીઓબ્રોમિન (Theobromine) નામનુ તત્વ છે અને તેની સાથે કાર્બના, તૈલી અને કેટલાક માસલ તત્વો છે કોકોનો ભુકો કરતા પહેલા તેમાનુ કેટલુક તેલ દાબીને અને તાપથી કાઢી નાખવામા આવે છે, અને તેમા ખાડ તથા કાર્બના તત્વો ઉમેરવામા આવે છે આમ હોવાથી કોકોને ખોરાક ગણી શકાય જો કોકોને પાણી અથવા દૂધમા બરાબર ઉકાળીએ તો તેમાના તત્વો

અગાઉ ગધાઈ જાય ચા અને કોફીની માફક તેને ગાળવાની જરૂર નથી તે ચા ને કોફી કરતા ઓછો ઉત્તેજક છે, પણ ખોરાકની દૃષ્ટિએ તે બને કરતા વધારે સારો છે

(૩૦૮) ચાકલેટ (Chocolate)—આખા કોકોના બીને બગાસર ઝીણા દળી તેમા ખાંડ, કાંજીના તત્ત્વો અને સુગધી પદાર્થો મેળવવાથી ચાકલેટ થાય છે, જે સાગ પ્રમાણમા પૌષ્ટિક છે તેનુ પીણુ બનાવ્યુ હોય તો તે મારૂ પડે

(૩૦૯) માદક પદાર્થો—તાડી, દારૂ, બીર, વિસ્કી, વાઈન વગેરે માદક પદાર્થો છે તે બધામા ઓછોવત્તો (આલ્કોહોલ) મદ્યાર્ક નામનો બળી શકે એવા પ્રવાહી પદાર્થ છે, જેથી તેમનો અમુક સ્વાદ આવે છે જુદી જુદી ચીજોમા નાર્ક । અને કાંજીના તત્ત્વ છે તેમના ઉફણવાથી આ પદાર્થો બને છે

(क) તાડી—એ તાડ, ખજુર કે નાળિયેરીના રસમાથી બને છે જે વાસણમા એ રસ ઝીલવામા આવે તેમા થોડી વાસી તાડી નાખી મૂકે ને પછી તેની અદર આવેલા ખમીરો અને સૂર્યના તાપને લીધે તે રસ ઉફણવા માડે, અને તેમાની શકરામા આવેલા કાર્બન, પ્રાણવાયુ અને હાઈડ્રોજનના મધાગણમા ફેરફાર થવાથી તે સંયોગમાથી માદક પદાર્થ મદ્યાર્ક અને અગારવાયુ બને તાડીમા ફીણ આવે છ તેનુ કારણ એ છે કે તે ઉફણે છે તે વખતે અગારવાયુ બહાર નીકળી જવા પ્રયત્ન કરે છે તેથી પરપોટા પરપોટા થાય છે તાડીમા પાચ ટકા મદ્યાર્ક છે તેથી તે વધારે માદક નથી ગરીબ લોકો તેમજ જેમને મદ્ય માદક તત્ત્વો લેવા ન હોય તે તાડી પીએ છે ઉફણવા વગરના રસને નીરો કહે છે ને તે નિર્દોષ પીણુ છે

(ख) દારૂ—આપણા દેશમા મહુડો, ગોળ કે ચોખાને ઉકાળીને કહોવડાવી તેમા ખમીર મેળવી ઉફણવા દે છે જેથી દારૂ થાય છે આ દેશના દારૂમા ૪૦ ટકા જેટલો પણ મદ્યાર્ક આવી જાય, તો એથી એ ઘણો માદક થઈ પડે છ

(ગ) બીર—પહેલા જવને પલાળી તેના ફણગા ફૂટવા દે છે, પછી તેને છૂંદી તેમાથી એક જાતનો રસ કાઢે છે, અને તે રસમા ખમીર મેળવવાથી તે ઉફણે છે આ વખતે ઉગેલા જવમા જે સાકર પેદા થયેલી હોય તેનો દારૂ થઈ જાય છે બીરમા ચાર થી પાચ ટકા મદ્યાર્ક હોય છે

(ઘ) દ્રાક્ષનો દારૂ (Wine)—આ પ્રમાણે દ્રાક્ષમાથી બનાવવામા આવે છે, જેમા દશથી માંડીને તે ૨૦ ટકા સુધી મદ્યાર્ક આવે છે સફરજન, ખજુર વગેરે મીઠા ફળોમાથી પણ જુદા જુદા દેશોમા જુદી જુદી જાતના દારૂઓ બનાવાય છે

(ચ) સ્પિરિટ—જ્યારે આવા ઉફણતા પદાર્થોને ઉકાળી તેમા રહેલો મદ્યાર્ક વરાળરૂપે ઉડાડી દઈ તેને બીજા વાસણમા ઝીલીને ઠારવામાં આવે ત્યારે સ્પિરિટ બને છે આ સ્પિરિટમા ૪૦થી ૫૦ ટકા મદ્યાર્ક હોય વળી દવા વગેરેના કામ માટે તો એથીએ વધારે ટકા મદ્યાર્કવાળો ચોક્ખો સ્પિરિટ પણ બનાવાય છે

(૩૧૦) દારૂની શરીર પર અસર—ખોરાક પચ્યા પછી શરીરમા શોષાઈ જાય છે, ને તે શરીરને ગરમી અને શક્તિ આપે છે દારૂ પણ શરીરમા એકદમ શોષાઈ જાય છે ખરો, પરન્તુ તે શરીરને નુકસાન કરે છે દારૂ શરીરમા જાય એટલે મગજ પર તેની અસર થાય પહેલા તો વિચાર ધ્યાન અને યાદશક્તિ પર તેની માઠી અસર થાય જે માણસ તે પીએ, તે શરૂઆતમા તો કંઈ બોલવા માડે તે બોલવાનુએ પોતે ન બોલવાનુએ બોલે તે જેમ જેમ વધારે પ્રમાણમા પીતો જાય, તેમ તેમ તેના જ્ઞાનતંતુ મંદ થાય ને તે કામ ન કરે તે અડબડીઆ ખાય, ને તેની મગજશક્તિ પરનો કાબુ પણ ગુમાવે પછી તેના આત્મસંયમના ઉંચા ગુણો દબાઈ જાય, કારણકે તેના ઉંચા ગુણોના જ્ઞાનતંતુઓના કેન્દ્રસ્થાનો મંદ પડી જાય અને તે મનુષ્ય મટીને પશુ થાય જે જ્ઞાનતંતુઓથી ધાકનુ

ભાન થાય તે જ્ઞાનતંતુઓ પોતાનું કામ કરવામાં મંદ પડે, તેથી જાણે દારૂ પીવાથી થાક ઉતરી ગયો હોય એમ લાગે, પણ થોડીક વારમાં જ પાછી મંદતા આવે, અને દારૂના જોરથી કામ કરીને થાકેલા સ્નાયુઓ વધારે ઢીલા થઈ જાય. થોડોક દારૂ એટલે એકાદ પ્યાલી પીવાય તો લોહીમાં તેની સહેજ અસર થાય, અને મનને જરાક તાજગી આવતી લાગે. સહેજ વધે એટલે માથાની પાછળ સહેજ ધબકારા લાગે, થાકની અસર લાગતી બંધ થાય અને જીભ છૂટી થઈ જાય. બેએક પ્યાલી પેટમાં જાય એટલે તે બધા સાથે ઘણીજ છૂટથી ને મોટેથી બોલવા માંડે; પણ જ્યાં ત્રણ ચાર પ્યાલી પેટમાં પડે એટલે તે ભાન ભૂલવા માંડે, અને બીજા સાથે લડવા જાય. આ પછી તેને દીવાસળી સળગાવવા કે સોય પરોવવા આપી હોય તો તેનો હાથ ઠરે નહિ. પછીથી જેમ જેમ દારૂ વધારે પીવાતો જાય તેમ તેમ તે ભાન ભૂલતો જાય. તેને સુસ્તી આવે ને બરાડે, રડે, ઉલટી કરે, ને તેને મદદ કરવા જનાર માણસને મારવા પણ જાય. જો અતિશય દારૂ પીવાય તો એટલું બધું ઘેન ચઢે કે છેવટે મોત પણ થાય. દારૂ પીધા પછી ચામડીની નીચેની રક્તવાહિનીઓ ફૂલે છે જેથી ત્યાં લોહી ધમે છે ને ગરમી પેદા થઈ એવું ભાન થાય છે, પણ તે લોહીમાંથી ગરમી જલદી જતી રહે છે ને પીનારનું શરીર ઠંડું પડે છે. પહેલાં તેના સંજ્ઞાવહ જ્ઞાનતંતુઓ નરમ પડે છે, ને પછીથી ચેષ્ટાવહ જ્ઞાનતંતુઓ મંદ થવા માંડે છે. કેટલાક લોકો દારૂને શક્તિદાતા માને છે, પણ ખરૂં જોતાં તેમ નથી. દારૂડીઓ સારાસારનું ભાન ભૂલે છે, અને તે સામાજિક બંધનોની દરકાર કર્યા વગર અનીતિને પંથે વળે છે. પરિણામે દારૂડીઆ માણસોને ગરમીના અનેક રોગો થાય છે. વળી જો ગુનાની વાતો વાંચીએ તો માલમ પડશે કે મારામારી, ખૂન, અકસ્માતો વગેરેમાં સપડાએલા માણસો પૈકી મોટે ભાગે દારૂથી ભાન ગુમાવી બેઠેલા માણસો હશે. દારૂ માણસનો શત્રુ છે ને તે પેટમાં નાખી માણસ ગાંડો થાય અને પશુથીએ ભુંડો થાય. તેનાથી માણસની માનસિક,

શારીરિક, અને આર્થિક અધોગતિ થાય છે હિંદુસ્તાનના કેટલાક ભાગોમા દારૂ વેચવાનો પ્રતિબંધ હમણા થયો છે, પણ દારૂ બીલકુલ વેચવા દેવામા ન આવે ને માણસો દારૂ પીતા તદ્દન બંધ થાય એવા રસ્તા દેશના ભલાને માટે લેવાવા જોઈએ આ રસ્તા જેટના વહેલા લેવાય તેટલો દેશનો ઉદય વહેલો થાય

(૩૧૧) વ્યસનની બીજી ચીજો અને કેફી વસ્તુઓમા હિંદુસ્તાનમા અમલથી **અફીણ, ગાંજો, ચરસ ને ભાગ** વપરાતા આવ્યા છે જના ખસખસનુ વાવેતર હોય, ત્યા તેના ડોડાને ચીરી તેના રસમાથી અફીણ બનાવવામા આવે છે એમા મોર્ફિન (Morphine) નામનુ ઝેરી માદક તત્ત્વ છે કેટલીક અજ્ઞાત માતાઓ નાના છોકરાને ઊંઘાડી દેવા અફીણવાળી **બાળાગોળી** આપે છે, જેથી તેમના જ્ઞાનતંતુ નબળા પડે છે, તેમનુ હૃદય બગડે છે, તેમની પાચનશક્તિ મંદ થાય છે ને તેમનો બાંધો નબળો પડે છે કેટલાક અફીણને ચાનમમા મૂકી પીએ છે વ્યસન માત્ર અફીણનો ઉપયોગ તદ્દન બંધ થવો જોઈએ **ભાગને** લસોટી તેને પાણી કરી પીએ છે તેની પણ મગજ અને શરીર પર ખરાબ અસર થાય છે **ગાંજો** ને **ચરસ** પણ ઘણી નુકસાનકારક ચીજો છે આ બધાના વેચાણ પ અંકુશ છે ખરો, પણ તે જેમ બને તેમ વેચાવાજ બંધ થવા જોઈએ કેટલાક લોકો કોકેન વગેરે ચીજો ખાય છે, પણ તે અફીણ કરતાએ વધારે ખરાબ અસર કરે છે

(૩૧૨) તમાકુ—તમાકુને કેફી વસ્તુ ન કહેવાય, પરંતુ તે વ્યસનની વસ્તુ છે તે ખોરાકની કે ઉપયોગી વસ્તુ **નથી** તેમા નિકોટિન (Nicotine) નામનો ઉત્તેજક પદાર્થ છે, જે ઘણોજ ઝેરી છે તમાકુને બીડીમા ચલમમા, હુક્કામા એમ જુદી જુદી રીતે સળગાવી ને તેનો ધુમાડો મો મારફતે અંદર લેવામા આવે છે, જેથી મો, ગળુ અને ફેફસા અથવા શ્લેષ્મપડો બગડે છે તમાકુની ખરાબ અસર હૃદય, જ્ઞાનતંતુઓ, પાચનશક્તિ અને આખો ઉપર થાય છે

પીનારનુ હૃદય નરમ અને પહોળુ થઈ જાય છે ને તે નિયમિત
ાગ નથી મારતુ કેટલીક વખતે આખના જ્ઞાનતતુ પર એટલી
ી અસર થાય છે કે તે પીનારાઓની આખ બગડે છે તમાકુ
ાને ગળા અને જીભના કેન્સર (Cancer) થવાનો સભવ છે
જેઓ તમાકુ ખાય છે અથવા તેને કહોવડાવીને ઝીણી વાટી
છીંકણી કરી સૂઘે છે આ બને ટેવો પણ ખરાબ છે તમાકુ
થી તેનુ ઝેર પેટમા જાય છે, ને તેની માઠી અસર શરીર પર
છે જ્યારે છીંકણીથી શ્વાસના માર્ગ બગડે છે

(૩૧૩) એસ્પેરીન—આ ચીજ દેશી નથી પણ દુખને નામી
ઘણા તેના ઉપયોગ કરે છે માથુ કે શરીરના ભાગ દુખતા
તો તેનાથી દર્દ બધ થાય છે એ ચીજથી દર્દ નરમ નથી
પણ દર્દના ચિહ્ન તરીકે જે દુખ થાય છે તે નરમ પડે
એ દુખ નરમ પડે એટલે દરદી માની લે કે પોતે સારો થયો
ણ તેમા તે ભૂલ ખાય છે તેનાથી તો ફક્ત રોગના ચિહ્ન
છે તેથી રોગ ઘટે છે કે વધે છે તેનુ ભાન તેમને થતુ નથી.
દવા દાક્તરની સલાહ વગર લીધા છે વાથી હૃદયના રોગો થાય છે.

(૩૧૪) પાનસોપારી—એ મુખવાસની ચીજો છે પાનની
જરૂરિયાત નથી, પણ વારે ઘડીએ પાન ખાનારના દાત બગડે
જો વધારે પ્રમાણમા ચુનો લેવામા આવે તો મોમા ચાદીઓ
છે, ને કેન્સર થવાનો પણ સભવ છે પાન ખાઈને ગમે
થૂકવાની ટેવ ગલીજ ગદી છે કેટલાક માણસો ગાડીના ડબ્બામા,
મા ગમે ત્યા, ઘરોમા ભીંતો પર કે બારીમાથી રસ્તામા
થૂકે છે આ ટેવ ગદી અને ભયાન છે થૂકના ના
ના જતુઓ આમ બહાર પડે છે અને પછી તે હવામા રૈનાર
બને બીજાઓને હેરાન કરે છે મોટાઓને આવી ગદી ટેવ પાય
ા તેમણે છોડી દેવી જોઈએ, અને નાનાઓને તે ટેવ ન પડે તે
ા જોવુ જોઈએ

(૩૧૫) મસાલા—માણસો ધાણા, જીરૂ, રાઈ, મરી, મરચા અજમો, તજ, લવીંગ, આદુ, સુંઠ, એલચી વગેરે ચીજો ખોરાકમા નાખે છે આ ચીજોમા સુગંધ છે. સુંઠ, લવીંગ, મરી, મરચા વગેરેમા કંઈક સ્વાદ પણ છે, પણ મસાલાની ઘણી ચીજો તો ફક્ત સુવાસ માટેજ વાપરવામા આવે છે એ ચીજોથી ખોરાકમા સુવાસ આવે છે ને તેની લજ્જત વધે છે આવો ખોરાક પાસે આવતાજ મોમા ખૂબ લાળ ઝરે છે અને ખાવાની રુચિ થાય છે

પ્રકરણ ૫મું

ઘરનુ આરોગ્ય

(૩૧૬) ઘરનુ આરોગ્ય—માણસમાત્ર ટાઢ, તડકો, વરસાદ વગેરેથી બચવાને સારૂ ઘર કે ઝુપડા બાંધે છે દરેક માણસ સ્થિતિ, પોતાની આવક, અને જરૂરિયાત ધ્યાનમા લઈને મકાન બાંધે છે.

(૩૧૭) ઘર બાંધવાની જગા પસંદ કરતી વખતે જમીનનો પ્રકાર અને તે ક્યા છે તે લક્ષમા લેવુ જોઈએ પહેલા તો તેને માટે ઉંચી જગા પસંદ કરવી કે વરસાદનુ પાણી તે તરફથી વહી જાય વળી તે જગા ખાડાખૈયાવાળી ન હોવી જોઈએ, નહિ તો તેમા પાણી ભરાઈ રહેવાથી ભેજ ને ગન્દી થાય ગોરાડુ જમીન હોય તો સારૂ કે પાણી જલદી નીચે પચી જાય કાળી ભોય હોય તો ઠીક નહિ, કારણકે ત્યા પાણી જલદી ઉતરી નથી જતુ ને ઘણો વખત સુધી ત્યા છમછબીયા કે કાદવકીચડ રહે છે આ જગામા પુરાણી ભરેલી ન જોઈએ, કારણકે તેવી પુરાણીમા પાણી પચવાથી કોહવાણ થાય છે ને ત્યા નુકસાનકારક વાયુઓ પેદા થાય છે તેની આજુબાજુ વાડી કે બાગ બનાવી શકાય એવી છૂટી જગા હોય તે સારું, તેથી ઘર સુંદર દેખાય છે ને તેની બાજુઓ ઉઘાડી રહેવાથી હવાની અવરજવર સારી થાય છે ઘર લેતી વખતે કે બાંધતી વખતે પાડાપાડોસ કેવો છે, અને નિશાળ, બજાર, દવાખાનુ, મંદિર વગેરે

જરૂરિયાતના સ્થળો કેટને દૂર છે તે પણ લક્ષ આપવુ જોઈએ વળી મીલો વગેરે કારખાના, ચુનાની બઠ્ઠીઓ, સાબણ બનાવવાના કારખાના, ચામડીઆના ધરો, સ્મશાનઘાટ, કબ્રસ્તાન, આ વગેરેથી ઘરો દૂર હોવા જોઈએ, કારણકે તેમા પેદા થતા વાયુઓથી હવા ખરાબ થાય છે

(૩૧૮) ઘરની બાંધણી—હિંદુસ્તાનમા ઉત્તર તરફથી ભારે તેજ આવે, અને દક્ષિણ તથા પશ્ચિમ તરફથી પવન આવે, અને પૂર્વ તથા પશ્ચિમ તરફથી ઘરમા તડકો આવે, તેથી ઘર એવી રીતે બાંધવુ કે ઘરના બધા ઓરડાઓમા થોડો વખત તડકો આવી શકે, અને તેમા બારીઓ એવી મુકવી કે પવન આવી ઘરમાની ખરાબ થએલી હવા બહાર નિકળી જાય અને તાજી હવા અંદર આવ્યા કરે તડકો આવવાથી રોગના જંતુઓ નાશ પામે છે ઉત્તર તરફના મુખ વાળુ ઘર ઉત્તમ ગણાય છે, કારણકે સવારે થોડા વખત અને સાંજે થોડા વખત પૂર્વ પશ્ચિમ ખુલ્લુ હોય તો તેમા તડકો આવે, અને ઉત્તર તરફનુ તેજ ન નડે એવુ માપસર અજવાળુ આવે, અને દક્ષિણ પશ્ચિમ ખુલ્લી હોય તો પવન આવે

(૩૧૯) ચણતર—ઉપર આવી ગયુ તેમ ઘોર અથવા પાણી અંદર ઉતરી જઈ ભેજ ન મારે એવી જગા ઘર માટે પસંદ કરવી એવી જગા ન હોય તો તેમા પાણી ભરાઈ ન રહે એવા ઉપાયો ગોઠવવા કે નીચેથી ભેજ ન મારે જમીન પ્રમાણે અને ઇમારતના માળ જેના હોય તે ધ્યાનમા રાખીને પાયો ખોદવો પાયાનુ માફરેગ ભીંતની પહોળાઈ કરતા અર્ધોએક ફુટ પહોળુ જોઈએ કાંક્રેટમા ચુનો ને કાકર કે ચુનો ને પત્થર નાખવા અને ટીપી ટીપી મજબુત કરીને દ્રઢવુ પછી તેના ઉપર બાંધવાનુ શરૂ કરતા પહેલા ભેજ ઉપર ન આવી શકે એવા ઘર મજબુત આ માફ સીમેન્ટ કાંક્રેટનો એક થર કોય તો માફ પડશે પછી તેની ઉભણી ઉંચી રાખવી કે નીચેનો ભેજ કેશા પાણીથી ઉપર ન આવે મોતતણીએ પણ પડેલા રેતી પુરાની ઉપર કાંકરા અને ચુનાને મેળવી કાંકરેટ કરાવવો, ને તેના ઉપર

પોણા ઇંચથી માંડીને તે સવા ઇંચ સુધીના જાડા પથ્થર જડના આવી ઓરડાઓમાં ભેજ નહિ મારે અને ઉંદર વગેરે ભરાઈ નહિ રહે.

દરેક ઓરડાની ઉંચાઈ વધારેમાં વધારે બાર ફુટ હોવી જોઈએ, અને તેમાં સામસામી બે બારીઓ તો જોઈએ જ. આ બારીનું ક્ષેત્રફળ લગભગ ૨૦થી ૨૪ ચોરસ ફુટનું હોવું જોઈએ ને તેના ઉપર હવા આવવાજવાને માટે જાળીઉં જોઈએ. રસોડામાં બારી બારણાં ઉપરાંત ધુમાડા જવાને માટે ચીમની કે ધુમાડીઉં જોઈએ. ગામડામાં ઘરો કે ઝુંપડાં બાંધવામાં આવે છે ત્યાં થોડાં થોડાં ઘરોની એક હાર થાય અને પછી છુટી જગા આવે તો ઘણું સારું. તેની અંદરનું ભોંયતળીઉં મટોડીનું હોય તો તે ટીપીને સખત કરવું અને બને તો દર વરસે જુનું મટોડું ખોદાવી નાખી નવું મટોડું પુરવું. હવાઅજવાળું આવવાને માટે અને ધુમાડો જવાને માટે પણ દરેક ઘર કે ઝુંપડામાં યોગ્ય સગવડ રાખવી.

(૩૨૦) **ઢોરઢાંખર** જ્યાં રાખ્યા વગર ચાલે એમ નથી, ત્યાં ઢોરોની કોઢો ઘરથી અલગ રાખવી. કોઢોમાં બાંધેલા ઢોરના છાણ મૂતરના કોહવાટથી દુર્ગંધ મારે ને હવા બગડે, તેથી જો રહેવાના ઘરમાંજ ઢોર બંધાય તો ઘરની હવા બગડે. વળી તે ઢોર પણ આપણી માફક પ્રાણવાયુ લે છે ને અંગારવાયુ કાઢે છે તેથી પણ હવા અશુદ્ધ થાય છે. ઢોરોની કોઢોમાં પણ હવાની અવરજવર થાય તોજ તે સારી રહે ને ઢોરો સુખી રહે. આવી કોઢોના ભોંયતળીઆમાં દર વર્ષે કોરે દહાડે નવું મટોડું પુરાવવું.

(૩૨૧) **માણસ દીઠ જોઈતી જગાની સગવડ કરવી.** મોટા માણસને દર કલાકે ૩,૦૦૦ ઘનફુટ તાજી હવા જોઈએ. ટાઢા મુલકમાં બારીઓ ઉઘાડી મૂકી શકાતી નથી, પણ આપણે અહીં તો પવન આવે તો હરકત નથી તેથી બારીઓ ઉઘાડી મૂકી શકાય. આમ હોય તો માણસ દીઠ રહેવાને માટે ૫૦૦ ઘનફુટ હવા રહે તેટલી જગા હોય તો બસ થશે. ઓરડાની ઉંચાઈ ૧૦ ફુટ ગણતા

માણુસ દીઠ લગભગ ૫૦ ચો ફુટ જગા તો જોઈએ જ જો માણુસ દીઠ ૯૦થી ૧૦૦ ચો ફુટ જગા હોય તો ઘણુ સારુ માંદા માણસને માટે ૧૫૦ ચો ફુટ જગા હોય તો સારુ, કારણકે તેને વધારે હવા જોઈએ છે નિશાળમા છોકરા દીઠ ૧૦ ચો ફુટ જગા નક્કી કરી છે, એટલે ૧૦ ફુટ ઉંચાઈ ગણતા ૧૦૦ ઘન ફુટ હવા ગઈ આટલી જગા બસ નથી, પણ જો નિશાળના ઓરડા ઓમા બારીબારણા પુરતા હોય અને હવાની અવરજવર સારી હોય તો હરકત નથી નાટકશાળાઓ, સીનેમાગૃહો વગેરે જગાએ જ્યા સખ્યાબધ માણસો એકઠા થાય ત્યા માણસ દીઠ અમુક જગા રાખી શકાતી નથી, તેથી ત્યા પખા વગેરે રાખી ખરાબ હવા કાઢી નાખવાના અને સારી હવા દાખલ કરવાના ઉત્તમ સાધનો રાખવા જોઈએ (જુઓ કલમ ૨૧૮થી ૨૨૦)

(૩૨૨) ઉજાસ—ઘરના દરેક ઓરડામા બને તેટલુ અજવાળુ આવે તેમ કરવા સારૂ બારીઓ માપ પ્રમાણમા રાખવી નિયમ પ્રમાણે તો જેટલી ચોરસ જગા ઓરડાની હોય એટલે જેટલુ ઓરડાનુ ક્ષેત્રફળ હોય તેનાથી ચોથા ભાગની જગા બારીઓના ક્ષેત્રફળની થવી જોઈએ, એટલે જો ઓરડો ૧૨×૧૨ એટલે ૧૪૪ ચો ફુટ હોય તો બારી ઓનુ માપ ૩૬ ચો ફુટ હોવુ જોઈએ, એટલે તેટલા ઓરડામા ૪×૩ની સામસામી બે બારીઓ હોય અને ૬×૩ નુ બારણુ હોય, તો હવા, અજવાળુ લગભગ પુરતુ આવી રહે વળી બારીઓ એવી રીતે મૂકવી કે તેથી અજવાળુ બધે પ્રસરી રહે ભીંતો તથા છતને આછા રગથી રગવી કે તે ઉપરથી પરાવર્તન થઈને અજવાળુ બધે પ્રસરી રહે ભીતો બહુ ઘસીને ચકચકિત કરી હોય તો તેના ઉપરથી તેજનુ સીધુ પરાવર્તન થાય છે, ને તે આખ ઉપર પડે તો ખમાતુ નથી, તેથી ભીંતો સાધારણ ખરબચડી હોય તો સારૂ લખતી વાચતી વખતે અજવાળુ એવી રીતે આવે કે આપણુ હાથ કે ખડીઆનો પડછાયો ચોપડી કે સ્લેટ ઉપર ન પડે, એટલે જો જમણે હાથે કામ કરતા હોઈએ તો

અજવાળુ ડાબા ખભા ઉપરથી આવે, ને ડાબે હાથે કામ કરતા હોય તેમને જમણા ખભા ઉપરથી અજવાળુ આવે તો સા. સામેથી અજવાળુ આવે તો આખ પર તેજ આવવાથી આખે ઝાખ પડે છે

(૩૨૩) દીવાબતી—રાત્રે સામાન્ય રીતે મીણબત્તી કે તેલ વાટી અજવાળુ કરવામા આવે છે, તેથી હવામાનો પ્રાણવાયુ ખપે છે ને પાણી અને અંગારવાયુ પેદા થાય છે આમ થવાથી આવા દીવાઓ હવાને બગાડે છે દીવાનુ તેજ સીધુ આખમા ન પડે માટે તેના ઉપર એવા ગોળા જોઈએ કે તેની નીચની બાજુમાથી કાગળ, એટલે કે ચોપડી ઉપર તેજ પડે તેની ઉપરની બાજુ એવી જોઈએ કે તેમાથી આખમા તેજ ન આવી શકે ચીમની વગરના દીવા હોય તો તેની જ્યોત હાલહાલ થાય છે, અને તેથી એકધારુ અજવાળુ નથી આવતુ પણ ચીમનીવાળા દીવા હોય તો અજવાળુ એકધારુ આવે છે એ માટે ચીમની અને ઉપર જણાવ્યા એવા ગોળાવાળા દીવા વાપરવા કેટલાક શહેરોમા કોલગ્યાસ એટલે કોલસામાથી બનાવેલો વાયુ દીવા બત્તી માટે વપરાય છે આ દીવાને સારુ તેના ઉપર એક જાળીવાળો પડદો અથવા મેન્ટલ (Mantel) રાખવામા આવે છે કે તેને તપાવી સારુ અજવાળુ પડે આથી પણ હવા તો બગડે છેજ આ બધી જાતના દીવા બળતા હોય ત્યારે બારીબારણા ખુલ્લા રાખવા જોઈએ. સૌથી સારુ અજવાળુ વીજળીની બત્તી આપે છે કારણકે તે એકધારુ તેજ આપે છે, તેને સારુ જોઈએ તેવા ગોળા મળી શકે છે, તે ગમે ત્યા ને ગમે તેવી સ્થિતિમા રાખી શકાય છે ને તે દીવાથી હવામાનો પ્રાણવાયુ ખપતો નથી

(૩૨૪) ઘર ચોકખુ રાખવાની રીત—ગમોડી, ઘળ શાકભાજી કે ફળના છોડા, ભાગલા ઠીકરા વગેરે નકકર કચરો અને એઠવાડ, ન્હાવાનુ પાણી, વાસણ માજવાનુ પાણી, વગેરે પ્રવાહી કચરો જે આપણા ઘરમા થાય તેને ઘરમા કે ઘરની પાસે એકઠો થવા દઈએ તો તેના ગંધવાટથી ત્યાની હવા ખરાબ થાય અને ત્યા

જનાવરોનું શરીર બગડે, માટે તે કચરો દૂર કરવો જોઈએ. દરરોજ
સવારે મોટી સાવરણીએ અને હાથીને નોકરોએ વાળવા. નવી
ભોંય, પટારા, કોઠીઓ વગેરેની પાછળથી અને ખુણેખાંચરેથી કચરો
વાળવો. ભીંત કે છત પર અથવા ઘરના ખુણામાં કરોળીઆના
જાળાં થાય તે પણ કાઢી નાખવા. કચરો ઝાપટીને ઉડાડવાથી તે
ઉડીને ઘરસામાનને કે ભીંતે ચોટે છે, માટે તેમ ન કરવું. ઓરડામાં
જેતરંજી વગેરે પાથરેલાં હોઈએ, તે નાની હોય તો રોજ ને મોટી
હોય તો બે ચાર દહાડે તેને ઉચકી તેની નીચેથી સાવરણી વાળવી,
અને જેતરંજી બહાર લઈ જઈ ખંખેરી પાછી પાથરવી. જેમ,
ખુરશી વગેરે ઘરસામાન અને ભીંતો ઉપર કચરો ચોટયો હોય તો
લૂગડાના કકડાથી લોઢી સાફ કરવો. જો નોકરીએ પત્થર હોય તો
તેને ચોથે પાંચમે દહાડે ગરમ પાણી ને ફીનાઈલ વડે ધોવા. જો તે
પર કચરો દેખાય તો ધોવાના સોડા કે સાબુના પાણીથી ધોઈને લૂગડાના
કકડા વડે સાફ કરવા. ઘર વાળવામાં આવે તેની સાથે આગળ
પણ વાળીને સાફ કરવું. રસ્તામાં સાવરણી વાળવામાં આવે તે પહેલાં
ઘર વાળીને તેમાંના કચરાની ઢગલી બહાર કરવી, કે ઝાડુ કાઢનાર
તે લઈ જાય. જો ત્યાર બાદ ઘર સાફ કરવામાં આવે તો કચરો
કચરાપેટીમાં નાખી આવવો. સાફ કરેલી ગલીમાં કચરો નાખવો એ
૧૩ ૮ ભાગ ૭

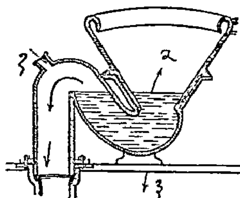
(૩૨૫) મેલા પાણીનો નિકાલ—સ્નાન કરવાની ચોકડીઓ
પાણી ઢોળી બાદ નાખેલું વાસણોનું પાણી, શાકનું નાખેલું પાણી,
સ્નાન વગેરેનું પાણી મોરીઓના રસ્તે ગટર કે ખાળકુંડીઓના
અંદર એમ કહું ગમે તેમ રસ્તામાં રેડવાથી કે નાખી તે ઢોળાય
કે ગંધાય એ સારું નથી. મોટા શહેરોમાં ગટરોમાં સાફ વગેરે
[illegible] ઉપર [illegible]
ગટરાની [illegible] પાણી ગામથી દૂર [illegible]
[illegible] પાણીને [illegible] ખાતર તરીકે [illegible]

છે વળી તે પાણીને ચોકખુ બનાવવાને સારૂ યુક્તિઓ કરેલી હોય છે, જેથી તેમાના જતુઓ નાશ પામે છે

(૩૨૬) જાજરૂ—જાજરૂ એવા બાધવા [illegible] જગાએથી માફ કરી શકાય વરના જાજરૂ અને ત્યાસુધી હવા આવવાની દિશા તરફ એટલે પશ્ચિમ અને દક્ષિણ તરફ ન હોવા જોઈએ થોડે થોડે [illegible] જાજરૂ વોપરવાના અને તેમાના જતુ માગવા માટે ફીનાઈલનુ કે પોટાશ પરમેન્ગેનેટનુ પાણી નાખવુ ગામડામા જાજરૂ નથી હોતા, એટલે લોકો ગમે ત્યા જાજરૂ જઈ પા રો અને શેરીઓ બગાડી મૂકે [illegible] તે સારૂ નથી એથી [illegible] બગડે અને સુખા [illegible] પણ બગડે જો ગામલોકો ધારે તો પૂર [illegible] ઉત્તરમા ખાઈઓ ખોદાવી તમા [illegible] જવાની ગોઠવણ કરી શકે ત બાજુના ખેતરવાળાઓ પોતાના ખેતરોમા આવી ખાઈઓ કરે તો તેમા માગ ખાતર પડવાથી પાક સારો થશે આવી ખાઈઓમા રોજ થોડુ થોડુ મટોડુ નખાય તો ગધ મારશે નહિ કચરો જો ઘર પામે પડી રહે તો પામેની હવાને લીધે તે કાઢવા માંડે છ ને તેમાથી દુર્ગંધ નીકળે છે વળી તેમા **માખીઓ વગેરે જીવાત થાય છે,** જે જાત જાતના રોગો [illegible]ાવે છે

(૩૨૭) ગટરો—મુબઈ, અમદાવાદ વગેરે શહેરોમા ગટરો છે પાણી મારફતે ઘરનો કચરો [illegible] જવાનો આ રસ્તો છે જમીનની નીચે ચીનાઈ માટીના કે સીમેન્ટના નળ મૂકી, અથવા ચણતર કરી મેલુ પાણી વહેવાનો માગ કરે તેને ગટરો કહે છે આ ગટરોમા થોડે થોડે અતરે લાબી ઉંચી નળીઓ મૂકે છે, જેમાથી તે ગટરોમા ઉત્પન્ન થતો ખરાબ વાયુ હવામા ઉડી જાય છ અને તે પાછો ફરી ઘરો વગેરેમા આવતો નથી વળી વચ્ચે વચ્ચે માણસ ઉતરી શકે એવા મોટા ગાળા હોય છે જેમને મેન હોલ (Men holes) કહે છે આમા માણસો ઉતરીને પાણી જવાના રસ્તા સાફ છે કે કેમ તે તપાસી શકે, ને એકઠો થયેલો નકામો કચરો કાઢી શકે ઘરના વપરાશનુ એટલે નાહવાધોવાનુ પાણી તેની અદર જાય છ તેથી તે

ગટરો ઓછીવત્તી માફ થાય છે, પણ તે ઉપરાંત તે ગટરો ચોખ્ખી રાખવા સારૂ વખતોવખત તેમા બહારથી પાણી દાખલ કરી તેને ધોવામા પણ આવે છે



આકૃતિ ૧૫૨ બન્ને નળીવાળો જાજરૂ

(૩૨૮) આ ગટરોમાં જાજરૂ પણ ઠલવાય એવા રસ્તા કરવામા આવેલા હોય છે. આ સારૂ ચીનાઈ માટીની બેઠક આવે છે તે જાજરૂ જવાની બેઠક છે, અને તેમા પાણી પણ પડે છે. લોઢાની, જસતની કે સીસાની પાણીની ટાંકીઓ છએક ફુટ ઉંચે રાખે છે, અને જ્યારે માંકળ ખેંચાય ત્યારે તે ટાંકીની નળી ઉપર બુચ જેવુ હોય તે ઉંચકાઈ જાય અને તે ભરેલી ટાંકીમાનુ પાણી દોઢ ઈંચ મોટા નળ મારફતે તે બેઠકની કોરની નીચેથી ઝડપબંધ આવી પડે એવી ગોઠવણ હોય છે. આ પાણીને ઝપાટે તે વાસણમા પડેલુ મેલુ પાણી સાથે ખેંચાઈને ગટરમા જતુ રહે છે. આ પાણીનુ જોર એટલુ મજબુત હોય છે કે તે ચીનાઈ માટીની બેઠક ધોવાઈને સાફ થઈ જાય છે સઘળુ મેલુ તણાઈ ગયા પછી થોડુ ચોખ્ખુ પાણી તે બેઠકની વળાંકમા ભરાઈ રહે એવી ગોઠવણ હોય છે જેથી તે માંનો ખરાબ વાયુ જાજરૂમા પાછો ફરીને આવી શકતો નથી

(૩૨૯) મેલા પાણીના નિકાલની યોજના—ઘરનું મેલું પાણી તેમજ જાજરૂનું મેલું જે નળીઓ મારફતે જાય છે, તે ધાતુની કે બીજી જાતની હોય કે ચીનાઈ માટીનીએ હોય, પણ તેની અંદરની બાજુ સાફ ને સુંવાળી હોય છે, અને એ નળીઓ વચ્ચેનો સાંધો પાણી ન નીકળી શકે એવો મજબુત બનાવવામાં આવે છે. કેટલેક ઠેકાણે વરસાદના પાણીનો નિકાલ આ ગટર મારફતે થાય છે, ને કેટલેક ઠેકાણે તેને માટે જુદા રસ્તા રાખેલા હોય છે

(૩૩૦) ગટરોને સાફ કરવાની રીત—જ્યારે ગટરો સાથે ઘરની મોરીઓ અને જાજરૂ જોડયા હોય છે ત્યારે ગટરોમાં કોહવાણ ને લીધે થતા ખરાબ વાયુઓ ઘરમાં પાછા ન આવે તે માટે ગંદા પાણીના નળોની વચ્ચે સાઇફન (Siphon) અથવા વકનળી મૂકેલી હોય છે આ બકનળી એ બેવડા વાંકવાળી નળી છે, જેમાં થોડું પાણી ભરાયેલુંજ રહે જેથી ઉપર ચઢતા વાયુ માર્ગમાં રોકાય. આવી બકનળીઓને પણ કદાચ સાફ કરવાનો વખત આવે તે માટે તેના પહેલા વળાંકમાં એક ઢાંકણાવાળો દારો રાખવામાં આવે છે, જે ખસેડીને તેમાંનો કચરો કાઢી શકાય.

(૩૩૧) ગટરના કચરાનો નિકાલ—(Disposal of sewage) ગટરમાં વહેતા કચરાનો નિકાલ ત્રણ રીતે થઈ શકે.

(૧) તે ગટરમાંનો કચરો સીધો દરિયા કે નદીમાં જાય એવી ગોઠવણ કરવામાં આવે. નદીમાં તે કચરો કાઢવાથી નદીનું પાણી બગડે, જેથી નીચાણ તરફ આવેલા ગામડાઓના હવા અને પાણી બગડે ને ત્યાંના લોકોની તંદુરસ્તીને હાનિ પહોંચે.

(૨) ગટરના પાણીને ઠરવા દઈ તેનો નક્કર કચરો જુદો પાડી પ્રવાહી ભાગને ખેડાણ જમીન પર રેલાવા દે છે. નક્કર કચરાને ખાતર તરીકે વાપરવા સારૂ ખેડૂતોને આપવામાં આવે એ સગવડ ન હોય તો તેને બાળવામાં આવે પ્રવાહી ભાગ જમીન પર રેલાય તેનાથી તે જમીન ફળદ્રુપ થાય છે. જમીનની અંદરના જંતુઓ

(Bacteria) તે પાણીને દોષમુક્ત કરી દે છે આ રીત અમદાવાદના સુએજફાર્મમા એને ગટરના પાણીથી થતી ખેતી વામા અખત્યાર કરી છે, ને ત્યા શાકભાજી વગેરે ઉગાડવામા આવે છે

(૩) સેપ્ટિક ટેન્ક (Septic tank) ગામડા અને નાના શહેરોને માટે બધ જગાઓ કરી તેમા આ પાણી વાળવામા આવે છે આ જગાઓને સેપ્ટિક ટેન્ક કહે છે ગટરના કચરામા અમુક ઝીણા જતુ (Anaerobic bacteria) હોય છે, જે હવા અને અજવાળા રહિત જગામા ખૂબ વધે છે, તેને લીધે એ કચરાનુ રૂપાતર થાય છે પ્રથમ નક્કર કચરો નીચે બેસે છે, પણ તે ઘણે ભાગે પ્રાણીજ કચરો હોવાથી તે જતુઓને લીધે તેમાથી એમોનિયા વગેરે ચીજો થાય છે આ વખતે બધો કચરો ખદબદ્યા કરે છે ને પોતાની મેળે ઉપર નીચે થાય છે પછી તે પ્રવાહીને કોક કે એવી બીજી ચીજોના થરોમા થઈને પસાર કરવામા આવે છે, જ્યા આગળના બીજા જતુઓને લીધે તે એમોનિયાવાળી ચીજોમાથી નાઈટ્રોજનના ક્ષારો (Nitrites and Nitrates) તૈયાર થાય છે પછીથી જે પ્રવાહી બહાર પડે તે ચોક્કસ અને વાસ વગરનુ હોય છે ત્યા બાદ તેના ઉપર ક્લોરીક જતુનાશક ચીજે નાખી તેને તીવ્ર થતી રાસાયણિક ક્રિયાઓ કરી તેને શુદ્ધ કર્યા બાદ તેને નદીઓ વગેરેમા વાળવામા આવે છે આ સેપ્ટિક ટેન્કમા થતા વાયુઓનો બળતણ તરીકે ઉપયોગ થઈ શકે આ પદ્ધતિ વધુ સરળ અને ઓછી ખર્ચાળ છે

(૩૩૨) મેલાનુ ખાતર—કેટલાક ગામો કે શહેરોમા જ્યા ગટર નથી ત્યા જાજરૂમાથી મેલુ ઉપાડી જવાને માટે માણસો રાખેલા હોય છે જાજરૂઓમા કોન્ટ્રાક્ટરથી એના ઢોઢાના વાસણો હોય તેમા લોકોનો મળ પડે, અને ભગીઓ રોજ એક વખત તે મેલુ ઉપાડી જાય પછી તે મેલાને ગાડા મારફતે કે બીજી રીતે વસ્તીથી દૂર લઈ જઈ તેને ૧½થી ૨ ફુટ પહોળી ને ૧½ ફુટ ઉડી ખાઈઓમા નાખવામા આવે છે એ ભાગ ખાઈ ભરાઈ જાય એટલ

તે ઉપર મરાડી પાથરી દઈ તે ખાઈ પૂરી દેનામા આવે છે તે મરેાડીની અમરથી મેનામાથી વાસ વગેરે નાશ પામે, અને તેમાથી ચાર પાચ અઠવાડીઆમા ઉત્તમ ખાતર થાય આ નામ વગરના ખાતરને ત્યાથી ખસેડી તેને રાખવાના સ્થળે એકઠુ કરવામા આવે, જેમાથી જોઈતુ ખાતર બાગવાળાએ અને ખેડુતો લઈ જાય

(૩૩૩) ગામડામા જાજરૂની વ્યવસ્થા—ગામડામા જાજરૂ નથી હોતા તેથી લોકો ગમે ત્યા હાજતે જાય છે કેટલેક સ્થળે તો માણસો શેરીઓમા વરાના વાડાઓમા, ગામને પાદરે એમ ગમે ત્યા દિશાએ જઈ ગધ ગદવાડ કરી મૂકે છે આ સાફ નહી તે ગદવાડમા માખી વગેરે પાકે તે સુકાઈ જઈને ધૂળ સાથે મળે ને જ્યારે તે ધૂળ ઉડે ત્યારે તેની સાથે તેની રજકણો પણ ઉડે, ને તેની સાથે વિષમ જ્વર અથવા ટાઈફોઈડ, કોલેરા વગેરે આતરડાના રેાગોના જતુઓ હોય તે પણ ઉડે અને તે માણસોની ખાવાપીવાની ચીજો ઉપર પડે કે તેમના શ્વાસમા જાય જેથી તેમની તબીયત બગડે આમ ન થાય તે સારુ ગામની પૂર્વે કે ઉત્તરે ખેતરોમા ખાઈઓ કરી તેમા જાજરૂ જવાની ગોઠવણ થવી જોઈએ જે માણસ ત્યા જાજરૂ જઈ આવે તે મેના ઉપર થોડી મરોડી નાખતો આવે તો તેમાથી દુર્ગંધ મારે નહિ ને તેના ઉપર માખી વગેરે બેસે પણ નહિ વળી મરેાડીની અમરથી તે મેનુ બદનાઈ ખાતર થઈ જાય અને ખાતરનો કસ વધે જો આમ ન કરવુ હોય તો દિશાએ જનાર માણસે પોતાની સાથે એક નાની ખરપડી જેવુ રાખવુ જોઈએ, ને તેના વડે સહેજ ખોદી તે ખાડામા દિશાએ જઈ તે ઉપર માટી વાળી દેવી જોઈએ આમ કરવાથી ગામની હવા ચોકખી રહી શકશે તળાવની પાળે કે કુવા વગેરે જળાશયો આગળ કદી ગદકી ન કરવી નહિ

(૩૩૪) બીજો કચરો—ઘરનો કચરો, શાકભાજીના છોડા, શહેરમા વાસીદુ વાળીને કાઢેલો કચરો, તબેલાનો કચરો એટલે લાદ,

ઘાસ વગેરે એકઠાં કરી શહેરથી દૂર લઈ જઈ ત્યાં તેમને બાળી દેવાં જોઈએ. આને માટે ખાસ ઈન્સીનરેટરો (Incinerators) એટલે બાળવાનાં સાધનો બનાવવામાં આવે છે. આ ઈન્સીનરેટરો બઢાઓ જેવાં હોય છે, ને તેમાં ઉપરથી એક બાકોરામાથી કચરો નાખવામા આવે તે નીચે પહોંચતાં કોરો પડી સૂકાઈ જાય છે ને પછી છેક નીચે બેસે છે, ત્યાં તે બળે છે. તેમાંની બળે એવી ચીજોની રાખોડી થાય ને ખનીજ પદાર્થોમાંથી કઠણ ગાંગડા (Clinkes) થાય, જે રસ્તા બનાવવાના કે ખાડા પૂરવાના કામમાં આવે. ગામડાંમાં એવો કચરો ગમે ત્યાં રખડતો ન નાખતાં તેને એકઠો કરી ખેતરોમા પાથરી બાળવામાં આવે, તો તેથી જમીન ઓછીવત્તી ખતરાય અને તેનો લાભ લોકોને મળે.

પ્રકરણ ૬ઠ્ઠું

વ્યક્તિઓનું આરોગ્ય

(૩૩૫) આરોગ્યનાં લક્ષણો—(૧) ચોકખી હવા, (૨) ચોકખુ પાણી, (૩) જોઈતા પ્રમાણમાં ચોકખો અને બધાં પૌષ્ટિક તત્ત્વોવાળો ખોરાક અને (૪) કસરત ને આરામ મળે તો શરીર સારૂ રહે. તે સાથે (૫) માણસની રહેણીકરણી સારી હોવી જોઈએ. તેણે સ્વચ્છતાના નિયમો પાળવા જોઈએ અને મિતાહારી પણ થવુ જોઈએ. વળી તેને વારસામાં કોઈ રોગ ઉતરેલો હોવો જોઈએ નહિ.

(૩૩૬) વારસામાં ઉતરેલા રોગો—કેટલાક રોગો પેઢી દર પેઢી ઉતરી આવે છે. ઘેલછા, હિસ્ટિરીઆ વગેરે માનસિક રોગો, દમ, ક્ષય, સંધિવા, ખાંસી, પરમીઓ વગેરે ઘણા રોગો વારસામાં મળે છે, એટલે માબાપોને આવા રોગો થયા હોય તેમનાં છોકરાંઓને આવા રોગો થવા સંભવ છે; પણ જો આ છોકરાંની રહેણીકરણી સારી હોય તો તેઓ બચી પણ જાય. માનસિક રોગોવાળાનાં

બાળકો એકના જેવી વિચાર કર્યા ન કરે તે ધ્યાન જોવું તેમનું મન રમતગમત અને મહાનના કામમા ખાસ પરોવવું તે ઉન્માર્ગે ન જાય એ ખાસ જોવું ક્ષય વગેરે ફેફસાના દર્દોવાળાના ઓ. ને મુકતી રાખવામા અને ભેજ રહિત જગામા રાખવા તેમને રોજ કસરત આપવી અને પૌષ્ટિક ખોરાક આપવો વળી તેમને ઝાડાનો ખુલાસો જોઈએ વળી જેમની પેઢીમા ચાલતો રોગ તેઓ પણ આમ કરવાથી બચી જાય છે લગ્નસંબંધ બાંધતી વખતે જે કુટુંબમા આવા રોગો થતા હોય અને પેઢીએ ઉતરતા હોય તે કુટુંબમા છોકરી દેતા કે ત્યાની છોકરી લેતા ખૂબ વિચાર કરવો અને બનતા સુધી સંબંધ બાંધવો નહિ

(૩૩૭) શારીરિક સ્વચ્છતા ને સ્નાન—સ્વચ્છતા એટલે ચામડા વાળ, દાંત નખ અને કપડાની સ્વચ્છતા એટલુંજ નહિ, પણ તેમા સ્વચ્છ ટેવોનો પણ સમાવેશ થાય છે આપણે ઉપર શીખી ગયા કે ચામડીના છિદ્રો વાટે શરીર પર પરસેવો વળે છે ને તેમા રહેલો મેલ ચામડી પર ઠરી જાય છે આની સાથે ઉડતી ધૂળની રજકણો ચોટે છે એટલુંજ નહિ પણ ઉપલી ચામડી ખરી પડી તેની રજકણો પણ તે ઉપર ચોંટે છે આથી ચામડીના છિદ્રો પુરાઈ જાય અને તેમાંથી પરસેવો બરાબર નીકળી ન શકે પછી ત્યાં ગંધ પણ મારે ને ખસ કે ગડગુમડ પણ થાય આમ ન થાય માટે ખૂબ ચોળીને નાહવું ઘણા લોકો શરીર પર લોટો બે લોટા પાણી રેડી સહેજ હાથ ફેરવી ઝટ ઊઠી જાય છે આને ખરું સ્નાન ન કહેવાય શરીર પરનો તૈલી પદાર્થ ઓગાળનાર અને દૂર કરનાર કોઈ પદાર્થની મદદ લઈ સ્નાન કરવું જોઈએ એવો ઉત્તમ પદાર્થ સાબુ છે કોસ્ટિક પોટાસ અથવા કોસ્ટિક સોડા અને ચરબી કે તેલ મળી સાબુ થાય છે, પણ તેમા ચોખ્ખો સોડા કે પોટાશ તેલ સાથે મળ્યા વગર રહે છે જ્યારે સાબુ શરીર પર ઘસીએ ત્યારે છિદ્રોમાંથી નીકળેલો કેટલોક તૈલી પદાર્થ આ સોડા સાથે મળી જાય છે ને બાકીનો

સાબુના ફીણમાં ખેંચાઈ જાય છે. એની સાથે સાથે કચરો પણ જતો રહે છે, જેથી શરીર સ્વચ્છ થાય છે. સાબુ ચોળનારાઓએ પછીથી સારી રીતે પાણી નાખી શરીર પરથી બધો સાબુ કાઢી નાખવો. નહિ તો તે સાબુ સુકાઈને તેનું પાતળું પડ બંધાશે ને શરીર પરના છિદ્રો પુરાઈ જશે. કેટલાક લોકો અરીઠા ચોળીને નહાય છે તે પણ સારૂ છે. શરીરને સાફ કરવા સારૂ ઠંડા પાણી કરતાં ગરમ પાણી સારૂ છે. આપણા લોહીની ગરમી ૧૦૦° (ફારનહાઈટ) કરતાં સહેજ ઓછી છે. નાહવાનું ગરમ પાણી સહેજ સગેકુ હોય તો સારું, એટલે તેની ગરમી ૧૦૦° (ફારનહાઈટ) હોય તો ચાલે. આવા પાણીથી ચામડી પર રહેલા તૈલી પદાર્થ ઢીલો થાય, જેથી તેની ઉપર સાબુની અસર જલદી થાય. કેટલીક વખતે સહેજ વધારે ગરમ પાણીથી નાહવાથી ઠીક લાગે છે. ખાસ કરીને કામ કરી થાકી ગયા હોઈએ, ત્યારે ૧૧૦° (ફારનહાઈટ) જેટલું ગરમ પાણી હોય તો થાક ઉતરી જાય, પણ જો શરીરનો બાંધો ઠીક હોય તો ઠંડા **પાણીથી સ્નાન કરવું.** એથી ચામડી મજબુત થાય ને શરીર શરદી સામે ટક્કર ઝીલી શકે. જ્યારે પહેલાં ઠંડું પાણી શરીરને અડકે ત્યારે ચામડીની છેક નજીક આવેલી રક્તનાડિનીઓ સંકોચાય છે, પણ હૃદય જોસ મધ ત્યાં દોડી મોકલે છે, ને તે પાછી ફૂલે છે, જેથી ચામડી ગરમ અને લાલ થાય છે, પણ આવા પાણીમાં ઝાઝી વાર રહેવું નહિ, કારણ કે તેથી શરદી થવાનો સંભવ છે. ઠંડા પાણીથી સ્નાન કરતી વખતે શરીરને ખૂબ ઝડપથી ચોળવું જેથી લોહી જલદી ફરે. ઠંડા પાણીએ નાહવાથી જેમને ધ્રુજારી છૂટે અથવા જેમના હાથપગના આંગળા ભૂરા રંગના થાય તેમણે એવા પાણીથી નાહવું નહિ. ખાવા પછી તરતજ કે ખાધા પછી તરતજ નાહવું નહિ. સવારના વહેલા નાહવામાં આવે તો વધુ સા

(૩૩૮) **હાથપગ ધોવા**—એકનું સ્નાન બસ નથી. સવાર, બપોર ને સાંજ હાથ, પગ, મોં ને ગરદન, જે ખુલ્લાં રહે છે ને જેના ઉપર કચરો જામે છે, તે બરાબર સાફ કરવા જોઈએ. હાથ,

પગ, મો મહેનાઈથી સાફ થઈ શકે, પણ મો ને ગરદન સાફ કર
વાની ઉત્તમ રીત જાણવાની જરૂર છે એક જાડા ને ખરબચડા કપડાના
કકડાને ભીનો કરી તેના ઉપર મરજી સાબુ ઘસવો પછીથી તે કકડા
વડે મો કાનનો બહાર દેખાય છે તે ભાગ, ને ગરદન ઘસવા એટલે
તેના પરનો મેલ જાગે પછી તેજ કકડાને ધોઈ નાખી તેને ભીનો
કરી જ્યાસુધી સાબુની અસર ચામડી પરથી જાય નહિ ત્યાસુધી
તે ભાગોને સાફ કરવા છેવટે નરમ રૂમાલના કકડા વડે તેમને લૂછી
નાખવા ત્યાર પછી શરીર ખરબચડા ટુવાલ વડે ખૂબ ઘસીને
લૂછી સાફ કરવુ ને કપડા પહેરવા આ વખતે ગળુ, કાન વગેરે
ભાગો સભાળપૂર્વક સાફ કરવા

(૩૩૯) માંદા માણસનુ સ્નાન—માંદા માણસોને દાક્તરો
નાહવાની ના કહે અને તેમનુ ગરમ શરીર સાફ કરવાની સૂચના આપે,
તો એક કકડાને ગરમ પાણીમા બોળી તે ઉપર સાબુ દઈ તેના
વડે તેમના શરીરના ભાગો ધોવા, ને બીજા નરમ રૂમાલ વડે લૂછીને
સાફ કરવા આ વખતે તેમની છાતી અને બરડા પર પવન ન લાગે
તે ખાસ જોવુ પથારી ભીની થઈ ન જાય માટે તેની નીચે
મીણીઆનો કે રબરનો ટુકડો પાથરવો (જુઓ માંદાની માવજત)

(૩૪૦) નખ—નખ મોટા વધેલા હોય તો તે કાપી નાખવા
મોટા નખની નીચે મેલ ભરાય ને સાથે સાથે તેમા રોગના જતુઓ
પણ પેદા થાય પછી જ્યારે આપણે દાળ, શાક વગેરે ખાઈએ
ત્યારે એ મેલ અને તેની સાથેના રોગના જતુઓ આપણા પેટમા
જાય આમ ન થાય તેટલા માટે નખને પાચસાત દહાડે કાપવા કે કપા
વવા, અને રોજ આગળીના ટેરવા ભીના કપડા વડે કે બ્રશ વડે સાફ
કરવા કેટલાક લોકો દાત વડે નખ કરડે છે તેમણે વાદ નાખવુ જોઈએ
કે તેથી નખ નીચેનો મેલ અને જતુઓ તેમના પેટમા જાય છે

(૩૪૧) દાત—પહેલા જ્યારે રોટલા, ભાખરી, ધાણી, ચણા,
સુખડી વગેરે કઠણ ચીજો ખવાતી, ત્યારે દાતને યોગ્ય કસરત મળતી,

એટલે તેમા થોડી જોરથી વહેતુ, ને તેથી તે મજબુત બનતા હાલ સુધરેલી રીતે રાંધવાથી ચીજો સુવાળી અને પોચી બનાવવામા આવે છે, એટલે દાતને ઘણી ઓછી મહેનત પડે ને દાતનો ઉપયોગ ઓછો કરવો પડે છે કુદરતનો એવો નિયમ છે કે જે અવયવને બરાબર કામ ન મળે તે અવયવ નબળો પડે અને ધીમે ધીમે બગડી જાય આ કારણને લીધે દાત બગડવા લાગ્યા છે હાલના જમાનામા પોચી મિઠાઈઓ, ઉની ચા તથા બીજા પદાર્થો, અને આઇસક્રીમ વગેરે ઠડા પદાર્થો બહુ ખાવામા આવે છે આવી ચીજો ખાવાથી પણ દાત નબળા પડે, દાતની આજુબાજુ પીળી છારી (Tartar) બાઝે, ને તે છારીથી ધીમેધીમે દાત ખરાબ થાય જ્યારે કઠણ અને સાદો ખોરાક ખવાતો ત્યારે આવી છારી બહુ જ ઓછી બાઝતી હાલમા ઘણી માણસો દાત તરફ બેદરકાર થતા ગયા છે, અને બરાબર દાતણ કરવાને બદલે ઝટપથી દાતણ કરી મો ધોઈ નાખે છે એટલે છારી જતી નથી આ છારીને લીધે ધીમેધીમે દાતમા જતુઓ થાય છે ને તે સડવા (Caries of the teeth) માડે છે કેટલાકને વળી પાયોરીઆ (Pyorrhœa) એટલે અગડ નામનો રોગ થાય છે આ રોગમા દાતના પાયામા જતુઓ અને પરુ થાય, મોમા દુર્ગંધ મારે, ને પાચનશક્તિ બગડે પાચનશક્તિ બગડતી જાય તેમ તેમ એ રોગ પણ વધે આમ ન થાય તે માટે નીચે પ્રમાણે કરવુ

(૧) બહુ પોચા ઉના કે બહુ ઠડા પદાર્થો ખાવા નહિ

(૨) ખાઈ રહ્યા બાદ આગળી વડે દાત અદર અને બહારની બાજુ તેમજ તેની ઉપરના શિખરો ઘસીને સાફ કરવા, અને ખૂબ કોગળા કરવા કે દાત વચ્ચે અનાજ ભરાઈ રહીને સડવાય નહિ

(૩) રોજ બે વખત બાવળના કે બીજા દાતણને ખૂબ ચાવી ઝીણુ કરીને તેના કુચા વડે દાતને સારી રીતે ઘસીને સાફ કરવા દતમજન એવુ કરકરૂ ન હોવુ જોઈએ, કે તેના વડે દાતના પાન અને દાત ઉપરનુ કાચુ દતવેષ્ટ (ઈનેમલ—Enamel)

ઘસાઈ-છોલાઈ જાય. જો એમ થાય તો દાતને પણ નુકસાન થશે. જો દાતનું ઘન વાપરવામાં આવે તો તે નરમ પોચા અને ચોકખા વાળનું જોઈએ, અને તેને રોજ બરાબર સાફ કરવું જોઈએ જો મીઠાના પાણીના કે પોટાસિયમ પરમેન્ગેનેટના પાણીથી રોજ કોગળા કરવામાં આવે તો પણ સાફ

(૩૪૨) વાળ—માથા ઉપરના વાળથી શરીર સાફ દેખાય છે. જો તેમને બરાબર સ્વચ્છ રાખીએ નહિ તો માથામાં મેલ થાય ને તેમાં જૂઓ પડે આ જૂઓના ઈંડાઓને લીખો કહે છે વળી મેલથી માથામાં અતિશય ખંજવાળ આવે અને ગડગુમડ, ઉદરી વગેરે થાય. માથાને વારંવાર સાફ કરવું જોઈએ કેટલાક લોકો સાબુ વડે રોજ માથું ચોળે છે એ સારું નથી આથી વાળમાંની બધી ચિકાશ જતી રહે છે ને વાળ બરછટ થાય છે વાળને સાબુ વતી સાફ કરવા હોય તો અરીઠા, કાળુ મટોડુ, ખાટી છાશ વગેરેથી સાફ કરવા.

(૩૪૩) નાક અને કાન પણ સાફ રાખવા જોઈએ. મગજ અને આખોમાથી કેટલોક મેલ નાક મારફતે બહાર નીકળે છે, જેને લીંટ કહે છે નાકમાં લીંટ આવે તો નાક નસીંગીને સાફ કરવું નાક નસીંગી લીંટવાળા હાથ ભીંતે કે થાભલે લોહવા નહિ પણ પાણીથી ગંદા હાથ ધોવા ને નાક પણ તેનાથી સાફ કરવું. રોજ સવાર સાંજ આખ પણ ચોકખા ઠંડા પાણીથી સાફ કરવી.

(૩૪૪) ખરાબ વિચારો અને કુટેવો—સારા નરસા વિચારોની છાપ મન અને તન ઉપર પડે છે જ્યારે ખરાબ વિચારો આવે ત્યારે શરીરમાં અનેક પ્રકારના ઝેરી તત્ત્વો પેદા થાય છે બહુ ગુસ્સે થયા બાદ ધાવણા છોકરાને ધવડાવ્યાથી તે મરી ગયાના દાખલા બન્યા છે, જે બતાવે છે કે તેવે વખતે જે વિકારો શરીરમાં થાય છે તેથી શરીરમાં કંઈક બગાડ થાય છે. અનીતિવાળા વિચારો કરવાથી શરીર ક્ષીણ થાય છે ખરાબ સોબતથી દૂર રહેવું, ખરાબ વિચાર આવે એવા પુસ્તકો ન વાચવા, અને એવા નાટકો, સીનેમા તથા

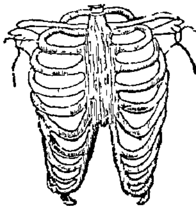
ભવાઈઓ ન જોવાં. વળી નિયમસર ખાવાની, ઊંઘવાની, ફિરવાની, મળ સાફ કરવાની વગેરે ટેવો પાડવી કે શરીર સારૂ રહે કેટલાકને નકામી વાતોમા વખત ગાળવાની ટેવો પડે છે, જેથી તેમને ખરા કામને સારૂ વખત નથી મળતો. આ ઉપરાંત બીડીઓ પીવાની કે બીજા વ્યસનની ટેવો પણ નુકસાનકારક છે.

(૩૪૫) કપડાં—મર્યાદાને જાળવવા અને શરીરની ગરમી સાચવી રક્ષણ કરવા કપડા પહેરવાની જરૂર છે. આપણા દેશમા જ્યારે ગરમી પડે ત્યારે આ શ પણ મર્યાદા (Decency) જળવાય એવા વસ્ત્ર પહેરવા એ સારૂ છે.

(૩૪૬) કપડાંના પ્રકાર—આપણે જુદી જુદી જાતના કપડા વાપરીએ છીએ. તેમાની કેટલીક ચીજો પ્રાણીજ છે, અને કેટલીક ચીજો વનસ્પતિમાથી મળે છે. સુતર, શણ, ત્ચર વગેરે વનસ્પતિની ચીજો છે, અને ઊન, રેશમ, રૂવાટી, પીંછા વગેરે પ્રાણીજ ચીજો છે. આ બધામા સુતર, શણ, રેશમ ને ઊન વધારે વપરાય છે. કપડાં પસંદ કરતી વખતે ખાસ વાત તો એજ જોવાની કે (૧) તે ઉષ્ણતા-વાહક છે કે મંદવાહક છે, (૨) તે પાણી શોષી શકે છે કે નહિ, (૩) તેનામા વાસ રહે છે કે તે વાસથી મુક્ત થાય છે, (૪) તેમાથી હવા પસાર થઈ શકે કે નહિ. જે ચીજમાથી હવા જઈ શકે, જે ચીજ હલકી હોય, જે પાણી ચૂસી શકે, જેમા વાસ ન રહે અને જે મંદ વાહક હોય તે ચીજ પસદ કરવા લાયક છે. વળી તે કપડા જલદીથી અને સહેલાઈથી ધોઈ શકાય એવા જોઈએ આ દૃષ્ટિએ આપણે દરેક જાતના કપડા તપાસવા જોઈએ.

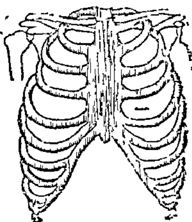
રૂનાં કપડાં—તે ઊષ્ણતાવાહક છે, ને તેમાથી શરીરની ગરમી જલદી બહાર નીકળી જાય, એટલે તે શરીરની ગરમી જાળવી શકે નહિ. વળી તે પરસેવો ચૂસી લે છે ખરા, પણ તે જલદી સૂકાતા નથી. જ્યારે પરસેવો થાય ત્યારે દુર્ગંધવાળા વાયુ તેમાથી બહાર નીકળી જતા નથી ને તે કપડા ગંધાય છે. આથી ચામડીની નજીક તે કપડા

(૩૪૭) કપડાંની બનાવટ—કપડાં શરીરે તંગ પડતાં હોય તો શરીરના સ્નાયુઓ ઉપર ઘણું દબાણ થાય છે, અને તેથી તે ખીલતા નથી. એવાં તંગ કપડાં પહેરનારનાં ફેફસાં, પેટ અને આંતરડાં સંકોચાઈ જાય છે, અને તે બરાબર કામ કરી શકતાં નથી. કંમરે સજ્જડ પટા વગેરે પહેરવાથી પાચનક્રિયાના અવયવોને રહેવાને જે જગા ઈશ્વરે કરી છે તે ઓછી થાય છે, ને તેમાંના કેટલાક પોતાનું કુદરતી સ્થાન છોડીને આડાઅવળા ખસી જાય છે. આથી શરીર બગડે છે, ને ત્યાં આગળ લોહી પણ ખુલાસાથી ફરી શકતુ નથી. ચણીઆનાં નાડાં સખત બાંધવાથી તેમજ ધોતીઆં સખત પહેરવાથી પણ તેવુંજ નુકસાન થાય છે.



આકૃતિ નં. ૧૫૩

૧



આકૃતિ નં. ૧૫૪

૨

૧. કંમરે તંગ કપડા પહેરવાથી બગડેલી કમર ને પાસળીઓ.

૨. સાદા, ઢીલા કપડા પહેરનારની છાતી ને પાસળીઓ.

(૩૪૮) કપડાંની સંખ્યા, રંગ અને જાત—એક જાડા કપડા કરતાં બે પાતળાં કપડાં પહેરવાં એ સારૂં છે, કારણકે એ બે કપડાંની વચ્ચે હવાનુ પડ રહે છે જેથી ઘેરાએલી હવાથી શરીરની ગરમી સચવાય. ચોમાસામાં શરદી ન લાગે તેટલા માટે ગરમ કપડાં

પહેરવા જોઈએ ઉનાળામા સુતરના કપડા પહેરવા જોઈએ કપડાનો રગ કેવો પસદ કરવો એ મોટો સવાલ છે. કેરી રગોવાળા કપડા પસદ કરવા નહિ સૌથી સરસ રગ સફેદ છે તે ઉષ્ણતાવાહક નથી, પણ તેના ઉપરથી ગરમીના કિરણોનુ પરાવર્તન થાય છે, એટલે તે પાછા પડે છે ને શોસાતા નથી આથી ઉનાળામા તે કપડા બહુ ગરમ થઈ જતા નથી અને શિયાળામા તે બહુ ઠડા થઈ જતા નથી ધોળા રગના કપડા એ બાબતમા સૌથી આગળ છે

(૩૪૯) પુરુષોના કપડા—આ દેશમા પુરુષો ધોતીઉ, સુરવાલ કે પાટલુન પહેરે છે ધોતીઉ બનાવે ત્યારે એટલુ જાડુ ઢોલુ જોઈએ અને તેને બહુ સખત ખેચીને કમરે બાધવુ નહિ સુરવાલનુ નાડુ સખત ન બાધવુ જો પાટલુન પહેરવામા આવે તો કમરપટાને બદલે ખભે લટકાવી શકાય એવા ગેલીસ હોય તો સારુ પગે મોજા પહેર્યા હોય તો તે બહુ તગ ન જોઈએ, તેમજ તેના ઉપર ગાર્ટર પણ ન બાધવા, નહિ તો લોહી છૂટથી ફરી શકશે નહિ ખમીસ કે બદન હોય તો તેનો કોલર ગળા ઉપર સખત બેસતો ન હોય તે જોવુ માથા ઉપર પાઘડી કે ટોપી હોય તે માથા ઉપર ચુસ્ત બેસે તેવી ન જોઈએ, પણ તે માથાના પ્રમાણમા ને હલકી હોવી જોઈએ

(૩૫૦) સ્ત્રીઓના કપડાં—સ્ત્રીઓ ચણીઆ અથવા તેના બદલે ચડ્ડી, ચોળી, બોડીસ ને કબજા પહેરે છે કેટલીક સ્ત્રીઓ મોજા તેમજ જોડા પણ પહેરે છે આ દેશની સ્ત્રીઓ માથે ફક્ત કપડાનો છેડો ઓઢે છે ચોળી વગેરે તગ ન હોવા જોઈએ, તેમજ ચણીઆ, તેના કે ચડ્ડાના નાડા સખત ખેચીને ન બાધવા વળી સાડાની કોર પણ કમરે સખત બાધવી નહિ જો કપડા ચુસ્ત બેસતા હોય કે કમરે સખત પટા કે નાડા બધાય તો જે ભાગ પર દબાણ આવે તે બગડે છે

(૩૫૨) બચ્ચાઓના કપડા—બચ્ચાના શરીરની ગરમી ટકાવી રાખવા સારુ તેમને ઊનના કપડાની વધારે જરૂર પડે છે. તેમના કપડા એવા ઢીલા પણ હોવા જોઈએ, કે તેમના અવયવોની હીલ-

ચાય તેઓ ગનાગર ચરી શકે તેમને જ્યારે મ ા લઈ જવામા આવે ત્યારે તેમના માથા ઉપર પણ પાતળા કપડાનો મોચરો કે ટોપી જોઈએ

(૩૫૨) રાત્રે પહેરવાના કપડા—નાના બાળકને રાત સુતી વખતે ગરમ કપડા પડે ાવી શ ાન પણ મોટા છોકરા કે માણસોને સુતરાઉ કપડા ચાલે આખા દિવસના કપડા કાઢી નાખી રાત્રે બીજા કપડા પહેરી મૂકુ

(૩૫૩) ઋતુ પ્રમાણે કપડા—આપણા મુલકમા ઋતુ પ્રમાણે કપડામા ફેરફાર થાય છે શિયાળામા જે કપડા પહેરીએ, તે ઉનાળામા પહેરી શકાય નહિ શિયાળામા ઊનના ગ મ કપડા અથવા ગ્લેન બડીઓ પડે વી આવી જાતના કપડાના છિદ્રોની વચ્ચે હવા ભરાએલી રહે છે, જેને લીધે તે કપડા શરીરની ગરમી બહાર જવા દેતા નથી જેટના ઊની ગરાઈ બનાવી હોય, તેટલાજ ઊની સુતરની ચાદર બનાવીએ તો તેનાથી ટાઢ ખળતી નથી

(૩૫૪) જોડા અને બુટ ચામડાના બને છે આ ચામડા ઘણા નટ છે ને તેમાથી હવા પસાર થઈ શકતી નથી કેટલાક લોકો એવા રૂઢિ (Fashion) ચુસ્ત હોય છે કે પોતાને હ કત આવે તોપણ અમુકજ ઘાટના જોડા પહેરે છે જોડા પગના ઘાટને અનુસરતા હોવા જોઈએ એટલે તે આગળથી મહેજ પહોળા હોય અને બહાર ની બાજુથી બગ ર નાક ઈને આગળ આવવા જોઈએ તેની અદર આગળીઓ છૂટથી હાલી શકે એમ હોવુ જોઈએ તેની એડીઓ ઉચી કે સાકડી ન જોઈએ તેનુ તળીઉં પહોળુ અને વળી શકે એવુ જોઈએ જે ચામડાના તે બનાવવામા આવે તે ચામ ડુ મામલાર ને મુલાયમ જોઈએ ચુસ્ત તેમતા કે વધુ મોટા જોડા ન પહેરવા ચુસ્ત પેસતા જોડા પડે તેથી આગળો પડે ને કાપી પણ પડે ને વળી પગનો ઘાટ બગડે, અને તેની ચાલવામા તકલીફ પડ

(૩૫૫) કપડાંની સ્વચ્છતા—દેશદેશનો પહેરવેશ જુદો છે ને એકજ દેશમાં પણ પહેરવેશમાં ફેરફારો થયા કરે છે. જ્યાંસુધી આપણા દેશમાં થતા એવા ફેરફારો શરીરને હાનિકારક ન હોય ત્યાં સુધી તે નવી ઢબના કપડા પહેરવામાં હરકત નથી, પણ જ્યાં એ નવી ઢબ એવી હોય કે તેથી શરીરને નુકસાનજ થાય ત્યાં પછી તે ઢબ પ્રમાણે કપડા બનાવવા એ ઠીક પણ નથી આ ઉપરાંત તે બધા કપડા ધોઈને સ્વચ્છ રખાય એવા જોઈએ જે પાણીથી કપડા ધોવાના હોય તેમાં પહેલા જરાક ટંકણખાર (Borax), એમોનિયા કે સોડા (Washing soda) નાખી પાણી નરમ કરવું પછી તેમાં જોઈતા પ્રમાણમાં સાબુ ઓગાળી સાબુનું દ્રાવણ કરવું ધોવાના કપડાને પહેલા ચોકખા પાણીમાં કલાક બે કલાક કે વધારે વખત પલાળી રાખ્યા હોય તો તેમાંનો મેલ છૂટો પડી જશે. પછી તેમને ઉપના સાબુવાળા પાણીમાં કલાકેક પલાળી રાખવા પછી તેને ઉપર નીચે કરવા ને હલાવવા ને ત્યારબાદ બહાર કાઢી ઠમઠમાવી ચોકખા પાણીમાં બે ત્રણ વખત તારવી કાઢવા એટલે તે ચોકખા થશે તેમાં સાબુ રહી ન જાય તે જોવું તેમને પટીથી આમળીને નીચોવી ખુલ્લી સુકવી દેવા ઊનના કપડા ચઢી જવાનો ભય છે તેમને આમળીને નીચોવવા નહિ, પણ દાબીને જેટલું પાણી કઢાય એટલું કાઢી નાખવું ને સુકવવા જો તે કપડાને તાવતી વખતે નવશેકુ પાણી વપરાય તો ઠીક પડશે રેશમી કપડાને ઉપર માફક સાબુથી કે અરીઠાથી ધોવા તેમને ધીરેથી મસળવા અને જ્યાં ડાઘ હોય તે ભાગને હાથમાં લઈ મસળવો પછી તેને બે ત્રણ વખત પાણીમાં તારવી છેવટે ચોકખા પાણીમાંથી પસાર કરવા ને દાબીનેનીચોવી સુકવી દેવા. સાબુ કે અરીઠા સાથે સહેજ ટંકણખાર હશે તો આ કપડામાં ઝલેહ મારી આવશે. રંગીન કપડાનો રંગ કાચો હોય તો તેમને જુદા જુદા ધોવા પાકો કે કાચો ગમે તેવો રંગ હોય તો તેમને તડકે ન સુકવવા, કારણકે ઘણા રંગો તડકામાં ફટકી જાય છે

પ્રકરણ ૭મું

કસરત

(૩૫૬) તંદુરસ્તી માટેની જરૂરિયાતો—તંદુરસ્ત રહેવાને સારૂ ચોકખી હવા, ચોકખું પાણી, સારો ખોરાક, કસરત અને આરામ, સ્વચ્છતા અને મિતાહારીપણું જરૂરના છે. આમાં યોગ્ય કસરત ન કરીએ તો હવા, પાણી ને ખોરાકના પૂર્ણ ફાયદા આપણને મળતા નથી. મનુષ્યશરીર પણ એક મચો છે. તેના ભાગો વપરાય નહિ તો તે ઢીલા ને નબળા થઈ જાય છે. કસરત ન કર્યાથી ફેફસાં ને હૃદય નબળાં પડે ને લોહીનું ભ્રમણ બરાબર થાય નહિ. ફેફસાં બગડવાથી લોહીમાં જોઈતા પ્રમાણમાં પ્રાણવાયુ મળે નહિ. તેથી તે જોઈએ તેવું શુદ્ધ ન રહે અને શરીરમાં કચરો જમા થાય. જેમ શારીરિક શ્રમ કરી શરીરને કસવું જોઈએ, તેમજ જો માન વિચાર વગેરે કરી કે સા વાચી મગજને કસવામાં ન આવે તો માણસ જંગલી રહે ને તે અજ્ઞાન ને મૂરખ નીવડે.

(૩૫૭) કસરતના ફાયદા—કુદરતે એવી સગવડો કરી છે કે શરીરના જે ભાગની હીલચાલ થાય તે ભાગના સ્નાયુઓ ઘસાય ને ઘસાય, ને તે ઘસારાને પહોંચી વળવા સારૂ લોહીની જરૂર હોવાથી તે તરફ લોહી વહે. આ ઉપરાંત ત્યાં વધારે લોહી જઈ નવા તંતુઓ બાંધી તે સ્નાયુઓને વધારે મજબુત કરે. શારીરિક કામ અને કસરત કરનારના સ્નાયુઓ મોટા, મજબુત અને લાલચોળ થાય છે, અને તેમ ન કરનારાના સ્નાયુઓ નાના, ઢીલા અને ફીકા રંગના હોય છે. આ ઉપરથી એમ ન સમજવું કે જેમ વધારે કામ અને કસરત કરીએ, તેમ સ્નાયુઓ વધારે મજબુત ને મોટા બનશે. એની પણ હદ છે. ખૂબ થાકી જાય તેવું અથવા ગજા ઉપરાંત કામ ને કસરત કરનારના સ્નાયુઓના ઘસારાને પહોંચી વળવા સારૂ જેટલું લોહી ત્યાં જવું જોઈએ તેટલું જતું નથી, માટે મધ્ કસરત કરનાર

ખાણો વગેરેમા કામ કરનાર મોટા મજુરો તથા નાના છોકરાઓ, ને જેઓ શાળાને લોથપોથ થાય તેટલુ કામ કરે છે તેઓ નબળા પડે છે જે માણસો કામ ને કસરત કરે તેમના શ્વાસોચ્છ્વાસ જોરથી ચાલે, એટલે તેમના ફેફસામા પુષ્કળ પ્રાણવાયુ જાય અને તેઓ દુષિત અંગારવાયુ બહાર કાઢે આ રીતે તેમના લોહીમાથી ઝેરો નીકળી જાય વળી કસરત કરનારને પરસેવો વધારે થાય છે, તથી પણ તેમના શરીરમાથી ઝેરો બહાર નીકળે કસરત કર્યાથી પાચન શક્તિ સુધરે અને તેથી પ્રમાણમા વધારે ખોરાક પચે જેથી વધારે લોહી થાય અને તે બધુ લોહી શુદ્ધ થઈ શરીરના ભાગોમા જેમની વડે તેનો ઉપયોગ થાય, તથી હૃદય મજબુત થાય, શરીર ગરમ અને તદુરસ્ત રહે બગાડ નીકળી જાય અને ચામડીમાથી લોહી તરી આવતુ દેખાય કસરત કરતી વખતે સ્નાયુઓ સંકોચાય ત્યારે નસો ને ધમનીઓ પર દબાણ થાય અને લોહી જેમથી આગળ ધકેલાય આવી રીતે લોહીને વહેવામા પણ કસરત મદદ કરે છે

જે લોકો બેઠા બેઠા વાચવા કરે છે, ને બીજુ મગજમારીનુ કામ કરે છે, અથવા જેમને એવુ કામ હોય છે કે હિલચાલ કે હરવાફરવાની જરૂર પડે નહિ, તેમના શરીર નબળા અને ફીકા હોય છે આવા માણસોને ખાસ કસરત કરવાની જરૂર છે આ ઉપરાંત આપણા દેશમા કેટલાક માણસો મોટા ઘરના હોવાથી ફક્ત ગાડીઘોડે ફરે છે અને શરીરને કાઈપણ તસ્દી આપતા નથી ને જાતજાતનો ભારે ખોરાક ખાય છે આવા માણસો સ્થૂળ થાય છે અને તેમના શરીરમા મેદ કે ચરબી વધે છે

(૩૫૮) કસરતના પ્રકાર—કસરતશાળાઓ અને અખાડામા લોકો દંડ, બેઠક, કુસ્તી વગેરે દાવ કરે છે કેટલીક શાળાઓમા વળી શરીરના અવયવો કસાય અને સાધાઓ મજબુત થાય એવી ડ્રિલ કરાવવામા આવે છે છોકરાઓ તથા મોટાઓ દોડવા કૂદવાની રમતો રમીને કસરત મેળવે છે આવી અખાડાની કસરત એવી

હોવી જોઈએ કે શરીરના અવયવો સપ્રમાણ કેળવાય. રમતોનાં સાતતાળી, એરંડો, આમલી-પીપળી, ખોખો, ક્રિકેટ, ફુટબોલ, ટેનિસ વગેરે છે. કેટલાક લોકો આમાંનું કંઈ કરતા નથી, પણ પગે ચાલીને કે સાઈકલ પર બેસીને ફરવા જાય છે. કેટલાક લોકોમાં અને તેમાં ખાસ કરીને સ્ત્રીઓનાં કેટલાંક કામો દાખલા તરીકે દળવું, ખાંડવું, વગેરે એવાં છે, કે કામનું કામ થાય અને તેમને કસરત પણ મળે.

(૩૫૯) કસરતની જરૂર—નાનાં મોટાં, ગરીબ તવંગર, સ્ત્રી, પુરુષ, બધાંને તંદુરસ્ત રહેવાનું છે, તેથી બધાંને કસરત કરવાની જરૂર છે. ઠંડા મુલકમાં રહેનારાઓને વધારે કસરતની જરૂર છે, કારણકે તેથી શરીરની ગરમી ઠીક જળવાઈ રહે છે. ગરમ પ્રદેશમાં રહેનારાઓ કસરત ન કરે તો તેઓ સુસ્ત અને આળસુ થઈ જવાનો સંભવ છે. દરેકે પોતાના ધંધાના પ્રમાણમાં કસરત કરવી જોઈએ. જેમને બેઠાબેઠનું કામ કરવાનું છે, તેમને વધારે કસરતની જરૂર છે, પણ જેમને રોજ જંગલ કે પાધરમાં કામ કરવાનું છે, અથવા શ્રમવાળું વૈતરું કરવાનું છે, તેમને વધારે કસરતની જરૂર નથી. તેમને તો ઊલટું આરામ લઈ માનસિક કામ કરી એટલે વાંચી લખી મગજ સુધારવાની જરૂર છે.

(૫) ઠેઠ થાકી ગયા હોઈએ ને વાંચવુ કરી હોય ત્યારે પણ કસરત કરવી નહિ.

(૬) કસરત કરી શરીર સુધારનારે ચા, દારૂ વગેરે ઉત્તેજક પદાર્થો કે દારૂ, તાડી વગેરે ઝેરી પદાર્થોથી દૂર રહેવુ.

(૭) જે ખુલ્લી જગામા હવા અજવાળુ પુષ્કળ આવે તેવી જગાઓમા કસરત કરવી

(૮) કસરત એવી હોવી જોઈએ કે દરેક અવયવને તેના કામના પ્રમાણમા કસરત મળે

ઉદાહરણ—પગને વધારે કામ કરવાનુ છે તેથી તેને વધારે કસરત મળવી જોઈએ પેટને અને આતરડાને ખોરાક પચાવવાનો જ અને મળશુદ્ધિની ક્રિયા કરવાની છે, તેથી તેમને પણ એવી કસરત મળવી જોઈએ કે તે કામ તે અવયવો સગમ કરી શકે.

(૯) કસરત એવી ગોઠવવી કે દરેક અવયવને વારાફરતી આરામ મળે. જેમકે હાથની એક કસરત કર્યા પછી એક પેટની ને પેડુની ને એક પગની કસરત કરવી, અને પછી પાછી હાથની બીજી કસરત કરવી. આમ કર્યાથી જે અવયવની કસરત થઈ જાય તેને આરામ મળે છે અને તે થાકી નથી જતો

(૧૦) કસરત કર્યા બાદ પરસેવો થયો હોય તો તે લૂછી નાખી તરત કપડા પહેરી લેવા, નહિ તો શરદી થશે.

(૩૬૧) રમતો—કસરત કરતી વખતે માણસને કટાળો આવે છે, પણ તેને બદલે જો યોગ્ય રમતો ગોઠવાઈ જાય તો આનદ સાથે કસરત થાય માતતાળી, એન્ડો, આમલી–પીપળી, મારદડી, નીગોન્ચુ, મોઈદડો, ક્રિકેટ, ટેનિસ વગેરે રમતો એવી છે કે રમનારને કસરત અને આનદ બેઉ મળે છે. વળી વચ્ચે આરામ મળતો રહેવાથી થાક પણ ઓછો લાગે છે. આ રમતોથી માણસોમાં ચપળતા આવે છે, અને માનસિક કેળવણી પણ મળે છે. એમા પળે પળે શુ કરવુ તે વિચાર કરીને નક્કી કરવુ પડે છે, અને તે નિર્ણય પ્રમાણે એકદમ વર્તવુ પડે છે. આ ઓછી માનસિક કેળવણી નથી.

જેમનાથી ઉસ્ત ન થાય, કે ભ્મવા ન જવાય તેમણે ઝડપભેર કરીને પણ શરીરને યોગ્ય રીતે કસવુ જોઈએ ખુલ્લા મેદાનોમા કસવાથી પણ શરીરને ફાયદો થાય છે ફરવા જવાના સ્થળ તરીકે ગીચ રસ્તાઓ પસદ ન કરવા, પણ દરિયાકાંઠો, ખુલ્લા મેદાનો કે શહેર બહારની જગા પસદ કરવી

(૩૬૨) આરામ અને ઊંઘ—શરીર તદુરસ્ત રાખવા માટે જેટલી જરૂર કસરતની છે, તેટલીજ જરૂર મન અને શરીરને આરામની છે ઊંઘતી વખતે હૃદય તેમજ ફેફસા ફક્ત શરીરને ટકતુ રાખવા પુરતુજ કામ કરે છે, જેથી તેમને પણ આરામ મળે છે ખરો આરામ ઊંઘ વખતે મળે છે આથી જ્યા શાતિ હોય અજવાળુ આખ પર પડતુ ન હોય બનતાં સુધી હવા આવતી હોય, ભેજ ન હોય અને ગડબડાટ ન હોય એવી જગાએ ઊંઘવુ ઊંઘવાના ઓરડામા જનાવરો ન રાખવા બરાબર ઊંઘ આવે એટલા સારુ સૂવાના ઓરડામા માકડ, ચાચડ, મચ્છર ન હોય એ ખાસ જોવુ ઊંઘતી વખતે પહેરેલા કપડા ચોકખા અને ઋતુ અનુસાર હોવા જોઈએ ખાઈને તરત સૂઈ જવુ નહિ જો એમ કરીએ તો હૃદય ઉપર દબાણ થાય છે, ને તે બરાબર કામ કરતુ નથી ઊંઘ લાવવા માટે ડાક્તરને પૂછ્યા વગર દવાઓ ખાવી એ નુકસાનકારક છે જેમ વય નાની તેમ ઊંઘ વધારે હોય છે બે વરસની અંદરના છોકરાને ૧૪થી ૧૬ કલાક ઊંઘ જોઈએ ૪થી ૧૨ વર્ષની ઉંમરના છોકરાને ૧૦થી ૧૨ કલાક ઊંઘ જોઈએ, અને તેથી મોટાને ૮થી ૯ કલાક ઊંઘ જોઈએ છે ખાધા પછી, ભૂખે પેટે કે માનસિક ઉશ્કેરણી થાય એવુ કામ કર્યા પછી કે નાહ્યા પછી ઊંઘવા જઈએ તો શાત ઊંઘ નથી આવતી, માટે ઊંઘતા પહેલા મન શાત કરવું ઊંઘ તો મા માદા માણસોને ઊંઘ ઘણો લાભ કરે છે, તેથી ઊંઘેલા દર્દીને ઉઠાડી દવાઓ પાવી એ મા નથી ગણાતુ

પ્રકરણ ૮ મું

શાળાનું આરોગ્ય

(૩૬૩) નિશાળ બાંધવાની જગા—જે જગા નીચી હોય, જેની આજુબાજુ પાણી ભરાઈ રહેતું હોય, જેની આજુબાજુ ઉકરડા, ખાડીઓ વગેરે હોય, જેની પાસે ગીરદીવાળો રસ્તો હોય, અને જેની પાસે હલકા ધંધા કરનારાઓની વસ્તી હોય, તેવી જગા નિશાળ માટે પસંદ ન કરવી. નિશાળની આજુબાજુ બાળકોને રમવા માટે ખુલ્લું મેદાન હોવું જોઈએ. શહેરોમાં જગાના સંકોચને લીધે રમવાનું મેદાન ન મળે તો ખાનગીઓના ભાગમાં રેતી પાથરી રમવાની જગા કરવી અને નિશાળના નગો ભાગ ઉપર મેમાડવા.

(૩૬૪) નિશાળનું માપ—છોકરાની સંખ્યા પ્રમાણે જગા પસંદ કરવી. આ ઉપરાંત તે નિશાળમાં છોકરા વધશે તો મકાનને કેવી રીતે વધારી શકાશે, એનો વિચાર કરી નિશાળ બંધાવતી વખતે ખુલ્લી જગા વધારે રાખવી. નિશાળમાં ભણતા છોકરા દીઠ ૮થી ૧૫ ચોરસ ફુટ જગા જોઈએ. જો વર્ગવાર ઓરડા બાંધવા હોય તો દરેક વર્ગમાં કેટલા છોકરા બેસાડવાના છે તેનો વિચાર કરી તે ઓરડાની લંબાઈ પહોળાઈ નક્કી કરવી. ગમેતેમ પણ ખંડ એટલો બધો ઉંડો ન હોવો જોઈએ કે પાછળના છોકરાનું બોલવું શિક્ષક બરાબર સાંભળી ન શકે, અને શિક્ષકનું બોલવું છોકરો સાંભળી ન શકે. વળી શિક્ષક સહેલાઈથી બધા છોકરાઓ ઉપર લક્ષ આપી શકે તે ધ્યાનમાં લઈ ઓરડાની પહોળાઈ નક્કી કરવી. ૨૦થી ૨૫ ફુટ લાંબો અને ૨૦થી ૨૫ ફુટ પહોળો ઓરડો હોય તો બસ થઈ પડે. તેની અંદરની ઉંચાઈ ૧૨થી ૧૪ ફુટ હોવી જોઈએ. બાળવાડી નિશાળ હોય તો ૧૨થી ૧૩॥ ફુટ ઉંચાઈ હોય તો બસ થઈ પડે.

(૩૬૫) હવા-અજવાળાની ગોઠવણ—નિશાળના ઓરડા દક્ષિણ તરફ હોય અને ઉત્તર તરફ પુષ્કળ જાળીઆ અને બારીઓ હોય, તો અજવાળુ સારી રીતે આવી શકે

(૩૬૬) નિશાળનુ ભોયતળીઉં અને બેસવાની રીત—નિશાળનુ ભોયતળીઉં એવુ હોવુ જોઈએ કે બાહેથી ભેજ આવે નહિ વળી તેના ઉપર ચાલતી વખતે બહુ અવાજ ન થાય એવુ જોઈએ તે પથ્થર કે લાકડાનુ બનાવ્યુ હોય તો તેની સાધો એવી કરવી કે તેમા કચરો ભરાઈ ન રહે નિશાળમા બહુ સામાન એકઠો કરવો નહિ દરેક શિક્ષક સારૂ એક મેજ અને બેસવાની ખુરસી જોઈએ એટલા બે ખુરસી ફાજલ હોય તો ઠીક પાટલીઓની પીઠે ટેકા હોવા જોઈએ, અને તેની સાથે લખતી વખતે ચોપડી મૂકવા સારૂ ઢળતુ મેજ જોઈએ આમ ન હોય તો છોકરાઓ વાંકા વળીને કે આમળાઈને બેસે ને કરોડાથી તેઓ વળી જાય [જુઓ આકૃતિઓ ૧૭૫-૧૭૬-૧૭૭] બધી પાટલીઓ એકજ માપની ન જોઈએ નીચા છોકરાઓ માટે નીચી પાટલીઓ જોઈએ, અને ઉંચા છોકરાઓ માટે ઉંચી પાટલીઓ જોઈએ કોઈના પગ અદ્ધર લટકતા ન રહેવા જોઈએ છોકરાઓને એવી રીતે બેસાડવા કે તેઓ પાટીઆ ઉપર લખેલુ જોઈ શકે, અને શિક્ષકનુ બોલેલુ સાંભળી શકે બહેરા કે નબળી નજરવાળા છોકરાઓને પાસે બેસાડવા, કે તેમના ઉપર બરાબર ધ્યાન આપી શકાય દરેક છોકરાની ડાબી બાજુએથી અજવાળુ આવે તેમ તેને બેસાડાય તો ઘણુ સારુ, કારણકે તેમ કરવાથી લખતી વખતે તેની નોટ વગેરે પર પડછાયો નહિ પડે ઓરડા વચ્ચે કોઈને બેસાડવો નહિ, નહિ તો ત્યા બેસનાર છોકરાઓનો પડછાયો તેમને અને બીજાઓને નડતરરૂપ થઈ પડશે ઉંમર ના પ્રમાણમા ૩૦થી ૪૫ મિનિટ સુધી એક કામ રાખવુ તે વખત થયા બાદ છોકરાઓને થોડી [illegible] ગવવી કે તેમને થાક ઉતરે જો છોકરા બેધ્યાન થાય તો જાણવુ કે તેઓ થાક્યા છે

વખતે વર્ગની સાધારણ ક્રિયાથી શારીરિક અને માનસિક થાક ઉતરી જશે. વાંચતી લખતી વખતે છોકરાઓને અક્કડ બેસવાની ટેવ પાડવી.

(૩૬૭) શાળામાં ફેલાતા રોગો—શાળાઓની અંદર ખસ, દાદર વગેરે ચામડીનાં ચેપી દર્દીવાળાં છોકરાંને આવવાં દેવાં નહિ, કારણકે તેમનો ચેપ બીજાને ચઢે છે. વળી શાળા સાફ થતી હોય ત્યારે છોકરાંને ત્યાં ગમવાથી કે પાટીઆં લૂછવાના કકડાને સાફ ન રાખવાથી ધૂળ અને ચાકની રજકણોથી તેમની શ્વાસનળી અને ફેફસાં બગડે છે. શાળા પાસે વેચાતી ખાવાની ચીજો શુદ્ધ છે કે કેમ



ઉડતી સેરથી પીવાતુ પાણી

આકૃતિ નં. ૧૫૫

તે શિક્ષકોએ જોવી. શાળામાં કોઈ મિઠાઈ કે દૂધ વગેરે આપવા આવે તો તે ચોકખાં હોય તોજ આપવા દેવાં, નહિ તો તેથી આંતરડાંના રોગો થવા સંભવ છે. પાણી પીવાની સવડ સારી હોવી જોઈએ. એકના એક પ્યાલાથી ઘણા જણ પાણી પીએ તો એકનો રોગ બીજાને ચઢે છે. દરેકે પોતાનાજ પ્યાલાવડે પાણી પીવું. જ્યાં પાણીની નળ મુકાય એમ હોય ત્યાં તેની ઉડતી સેર અદ્ધરથી પીવાય તો સારૂં.

પ્રકરણ ૯મું

જંતુઓ અને ચેપી રોગો

(૩૬૮) જંતુઓ (Germs) અને ચેપી રોગો—આરોગ્યશાસ્ત્ર જાણવાથી કેવી રીતે આરોગ્ય સાચવી શકાય તેનું ભાન થાય. શરીરના બધા અવયવો તેમનું પોતપોતાનું કામ યોગ્ય રીતે કરે ત્યારે આપણી તંદુરસ્તી બરાબર છે એમ કહેવાય. બાહ્ય ચીજો જેવા કે હવા, પાણી, ખોરાક, આરામ, કસરત વગેરે પણ તંદુરસ્તી પર અસર કરે છે. શરીરનું આરોગ્ય સાચવવા માટે અમુક કુદરતી નિયમો પાળવા પડે છે, અને એ નિયમોનો ભંગ કરનાર માંદગીને નોતરે છે. રોગને અટકાવવાના અને તંદુરસ્તીને સાચવવાના નિયમો છે. અજ્ઞાન અને વહેમી માણસો દેવદેવીઓ અને ભૂતની વાત કરે, પણ ખરું જોતા માણસો આ નિયમો સમજે અને તેને પાળે તો તેઓ તંદુરસ્ત રહી શકે, અને કોલેરા, ટાઈફોઈડ, પ્લેગ, બળીઆ વગેરે અટકાવી શકાય એવા ચેપી રોગોના નાસમાંથી જનસમાજ બચી જાય.

(૩૬૯) રોગોના બે વર્ગ છે: (૧) જંતુઓથી થતા રોગો, (૨) જંતુ વગરના રોગો. બીજા વર્ગના રોગો માણસો અવિચારીપણે પોતાના કોઈપણ અવયવનો દુરુપયોગ કરે તેથી તેને થાય છે. દાખલા તરીકે ગમે તેવી સ્થિતિમાં ને ગમે તેવા અજવાળામાં વાંચે તો આંખના રોગ થાય. અકરાંતીઆની પેઠે ખા ખા કરે તો પેટમાં દુખવા આવે. પણ જંતુઓથી થતા રોગો તો જ્યારે એ જંતુઓ શરીરમાં દાખલ થાય ત્યારેજ થાય.

(૩૭૦) રોગના જંતુઓ બે જાતના છે પ્રાણીજ જંતુઓ અને વનસ્પતિની જાતના જંતુઓ. આ જંતુઓ અતિ સૂક્ષ્મ સજીવ ચીજો છે અને તે આપણા શરીરની અંદર કે શરીરના ઉપર વધે છે. તે પરભોગી ચીજો (Parasites) કહેવાય. પ્રાણીજ જંતુઓને પ્રોટોઝુઆ (Protozoa) કહે છે, અને વનસ્પતિની જાતના જ

એાને બેક્ટીરીઆ (Bacteria) કહે છે. આ જંતુએા એટના ગવા ઝીણા છે કે બહુજ ઉંચી જાતનું નયુ ત સૂક્ષ્મદર્શક યંત્ર (Compound microscope) હોય તો જ તેમને જોઈ શકાય એક ઇંચ જગાની ચાદર આકારે ૨૫,૦૦૦ જંતુએા પાસે પાસે મુકી શકાય તે બધાનો આકાર એકસરખો નથી, તેથી તેમના ઘાટ પ્રમાણે તેમના નામ પાડયા છે

(૧) કાકાઈ (Cocci) એટલે ટપકા જેવા ગોળ

(૨) બેસીલાઈ (Bacilli) એટલે સળી જેવા

(૩) સ્પાઈરીલા (Spirilla) એટલા આમળાના જેવા

(૩૬૧) આ જંતુએા હવામા હોય છે, પાણીમા હોય છે ને ખાનાક, કપડા, વગેરે પર ચાટેલા હોય છે જે જગાએ તેમને ખોરાક મળી શકે તે જગાએ વળગી તેએા વધે છે કેટલાક મરી ગયેલી અથવા કોહેલી ચીજો પર વળગે છે ત્યારે તે ચીજોનું તે રૂપાંતર કરીને તેમને જમીન સાથે મેળવી દે છે આ જંતુએા ઉપયોગી જેવાજ બીજા કેટલાક જંતુએા પણ ઉપયોગી છે દાખલા તરીકે કેટલાકથી દૂધનું દહીં થાય છે, કેટલાકથી સર્કાનો દારૂ થાય છે ને કેટલાકથી લોટ, ખીરૂ વગેરે ખોરાકની ચીજોને આથો આવે છે એટલે તે ઉફણે છે એથી ઉલટુ બીજા કેટલાક જંતુએા એવા છે કે શરીરમા દાખલ થાય તો ત્યા તે વધીને એવી જાતના ઝેર પેદા કરે કે જેવી શરીરમા રોગ થાય આ રોગના જંતુએાને ભેજ ને સહેજ ગરમી વધવાને માટે માફક આવે છે, તેથી અંધારા અને ભેજવાળા ઘરોમા, કોહતી ચીજોના ઢગલામા, વાસી ખોરાક અને કચરામા તે જંતુ ખૂબ ઉગે છે

(૩૬૨) જંતુની વધવાની રીત વિચિત્ર છે એકકોષી જીવોની માફક એક જંતુના બે કકડા થઈને બે જંતુ થાય છે એમ બેમાથી ચાર અને ચારમાથી આઠ એમ ઝપાટાબંધ તે વધે છે જો જગા વધારે અનુકૂળ હોય તો થોડીક વારમાજ એકમાથી લાખોની સખ્યા ત્યા પેદા થાય આ જંતુએા પૈકી કેટલાકને ગતિ હોતી નથી ને કેટલાકને એાછેવત્તે

આશે ગતિ હોય છે દરેક જાતના જતુઓ ઝેર પેદા કરે છે એક જાતના જતુનુ ઝેર બીજી જાતના જતુના ઝેર કરતા જુદા પ્રકારનુ હોય છે આ જતુઓ નીચે પ્રમાણે માણસના શરીરમા દાખલ થઈ શકે છે

(૧) રોગવાળા માણસોને અડકવાથી અને તેના સંસર્ગમા આવવાથી
(૨) રોગના જતુઓ વળગ્યા હોય એવા કપડા પહેરવાથી ને તેમને અડકવાથી દાખલા તરીકે દાતરડ, ગળીઆ, ખમ વગેરે
(૩) રોગના જતુઓવાળી હવા, પાણી કે ખોરાક લેવાથી
(૪) કેટલાક જતુઓ જમીનમા હોય છે, તે એવી જમીનમા ફરવાથી તે જતુઓ શરીરમા પેસે છે દા ત ધનુ ના જતુઓ
(૫) જતુવાહક જનાવરોથી
(૬) કેટલાક તદુરસ્ત લોકો જતુવાહક (Carriers) તરીકે કામ કરે છે, એટલે તેઓ પોતે એ રોગથી મુક્ત હોય છે, પણ તેમના શરીર પર રહેલા જતુઓ બીજા ઉપર આવી અસર કરે છે દાખલા તરીકે પુખ્ત ઉમરના માણસો મેનીનજાઈટીસના જતુઓના વાહક તરીકે વર્તે છે કેટલાક નાના છવો પોતાની પાખો, પગ અને શરીરના બીજા ભાગો ઉપર એવા જતુઓને ઉચકી જાય છે અને તેમને નાખે છે

(૩૬૩) ઘણા માણસો રોગના જતુઓ હોય ત્યા કામ કરે છે અને ફરે છે, પણ તેમા ના થોડાને રોગ થાય છે અને એવો રોગ થયો હોય તેમાના કેટલાક મરે છે ને કેટલાક બચે છે કેટલાક માણસોના શરીરમા જતુ દાખલ થાય તોએ તેમને રોગ નથી થતો જેના શરીર નબળા હોય ને જતુઓ સામે ટક્કર ઝીલી શકે એવા ન હોય તેમના શરીરમા જતુઓ ઝડપબધ વધે છે વળી જતુઓની સખ્યા અને જોર ઉપર પણ કેટલોક આધાર છે એ જતુઓ શરીરમા દાખલ થાય ત્યારબાદ અમુક વખત જેને રોગ થવાનો વખત કહે છે તે (Incubation period) પછી એ રોગના ચિહ્ન દેખાય

આ વખત દરમિયાન તે રોગ સામે ટક્કર ઝીલવાની શક્તિ અને જંતુઓ વચ્ચે લડાઈ ચાલે જંતુઓ ઝેર પેદા કરે અને શરીરના સફેદ રંગના લોહીના કણો (White corpuscles) તે ઝેરને નાબુદ કરનારા અને જંતુઓને દાબી દેનારાં ઝેરવિનાશક તત્ત્વો કે પ્રતિવિષ (Antitoxins) પેદા કરે. આ ઝેરવિનાશક તત્ત્વો કે પ્રતિવિષથી શરીરનુ રક્ષક બળ વધે છે. (Natural immunity). જો જંતુઓનુ જોર વધી જાય તો માણસને રોગ થાય, અને રક્ષક બળ વધે તો જંતુઓ નાશ પામે અને તેનુ ઝેર શરીરમાથી નીકળી જાય આ પ્રમાણે માણસને બળીઆ કે બીજા એવા ચેપી રોગો થાય ત્યારે તેના શરીરમા આ લડાઈ ચાલે છે, અને જો તે સારો થાય તો તે ઘણા વખતને માટે એ રોગના જંતુઓ સામે મુક્તિ મેળવી શકે છે. આવી મુક્તિ મેળવવાને માટે પ્રયોગશાળાઓમાં જુદી જુદી રસીઓ બનાવવામાં આવે છે, અને એ રસીઓ શરીરમા દાખલ કરવાથી રોગમાથી બચી જવાય એમ દાકતરો કહે છે. શીતળા, પ્લેગ, કોલેરા, વિષમજ્વર કે ટાઈફોઈડ, ગળસૂણાં કે ડીપ્થેરિયા (Diptheria) વગેરે રોગોની આવી રસીઓ બનાવવામા આવે છે.

(૩૭૪) રોગથી મુક્તિ મેળવવાના ઉપાયો—રોગમાથી મુક્તિ મેળવવાને માટે આપણે એવી રીતે રહેવું જોઈએ, કે તેની સામે ટક્કર ઝીલવાની શક્તિ વધે. આ સારૂ આપણે ચોકખી હવા લેવી જોઈએ, ચોકખુ પાણી પીવુ જોઈએ, અને પુરતા પ્રમાણમાં પૌષ્ટિક ખોરાક ખાવો જોઈએ. વળી આપણા ઘરોમાં પુરતી તાજી હવા અને સુરજનુ અજવાળું આવવું જોઈએ, અને ત્યાં અંધાર, ગદવાડ અને ભેજ ન હોવો જોઈએ. આપણે પુરતી કસરત પણ કરવી જોઈએ, અને અતિ શ્રમ ને માનસિક ઉચાટ ન કરવો. આ ઉપરાંત જ્યારે રોગ ચાલતો હોય ત્યારે (૧) સુધરાઈ કે બીજા ખાતાના યોગ્ય અધિકારીને ખબર આપવી, (૨) દરદીને દૂર રાખવો, (૩)

રસી વગેરે હોય તો તે જરૂર મુકાવવી (Innoculation), (૪) સાફસુફી કરાવવી ને જંતુ નાશ થાય તેમ કરવુ

(૩૯૫) સાવચેતીના ઉપાયો–(૧) તંદુરસ્તી ખાતાના અમલદારોને અમુક લત્તામા ચેપી રોગ થાય તેની ખબર આપવામા આવે, તો તેઓ તે ભાગ સાફસુફ કરાવી અને લોકોને રસી મુકાવી કે બીજા ચાપતા ઉપાયો લઈ ને તે રોગને ફેલાતો અટકાવશે

(૨) જ્યારે કોઈ માણસને ચેપી રોગ લાગુ પડે ત્યારે તેના કુટુંબીજનો અને બીજા માણસોથી તને દૂર રાખવો, ને તેની સારવાર કરનારાજ તેની પાસે જઈ શકે તેવો બંદોબસ્ત કરવો, અને તે લોકોને પણ રોગની રસી મૂકવી, અને જંતુવિનાશક ચીજોનો ઉપયોગ શીખવવો, પણ સૌથી સારો ઉપાય એ છે કે એવા દર્દીને એની ખાસ ઇસ્પિતાલમા ખસેડવો કેટલીક વખતે એક શહેરમા અમુક રોગ ચાલે તો ત્યાથી આવતા સારા માણસોને પણ અમુક દિવસ સુધી બીજા શહેરવાળા પોતાના ગામની બહાર થોડે દૂર રહેવાની ફરજ પાડે છે જેથી તેનામા જંતુઓ દાખલ થયા હોય તો તેટલા વખતમા તેને તે રોગ લાગુ પડે છે આ અલગ રાખવાની જગાને ક્વૉરનટાઈન (Quarantine) કહે છે

(૩) રસી મૂકવી (Innoculation)–રોગના જંતુઓને નરમ કરી નાખીને કે મારી નાખીને જુદી જુદી જાતની રસીઓ બનાવવામા આવે છે કેટલીક વખતે તે રોગના ઝેરની રસી બનાવવામા આવે છે આ રસી સાજા માણસના શરીર મા દાખલ કરીએ તો તેને રોગના ચિહ્ન જણાય, પણ તેના શરીર મા ઝેર વિનાશક ચીજો એટલા બધા પ્રમાણમા પેદા થાય, કે રોગના ખરા જંતુઓ તેના શરીરમા દાખલ થાય તોપણ તેને રોગ ન થાય જ્યારે કોઈ ગામ કે શહેરમા અમુક ચેપી રોગ ચાલતા માંડે ત્યારે ત્યા આગળ રસી મૂકવાનુ કામ ઝડપબંધ કરવુ, કે રોગનો ફેલાવો અટકાવી શકાય આ પ્રમાણે કરવાથી હમણા પ્લેગ કૉલેરા, મળીઆ અને વિષમ જ્વર કે

ટાઈફાઈડના ઉપદ્રવને અટકાવવા નાખી શકાય છે આ ઉપરાંત રોગો મટાડનારી રસીઓ પણ તૈયાર કરવામાં આવી છે ઘોડા કે બીજા પ્રાણીમાં અમુક રોગના મૃત જંતુઓ કે ઝેરો દાખલ કરીને તેના શરીરમાં એ રોગમાથી બચી જવાય એવા વિષવિનાશક તત્ત્વો પ્રતિવિષો (Antitoxins) પેદા કરે છે આવા જનાવરના લોહીમાંથી રસી બનાવવામાં આવે તો એમાં ઉપર તત્ત્વો વધારે પ્રમાણમાં હોય છે આ રસી રોગીના શરીરમાં દાખલ કરે તો રોગના જંતુઓની સાથે તે તત્ત્વો ટક્કર ઝીલે છે કેટલાક રોગો વખતે એવી રસી થોડા થોડા સમયને અંતરે રોગીના શરીરમા દાખલ કરવી પડે છે ધનુર (Tetanus) ક્ષય, ડીપ્થેરિયા અને ગળસૂણા વગેરેને માટે આવી રસી ઘણી ઉપયોગી થઈ પડી છે

(૩૭૬) સાફસુફી અને જંતુનાશક ચીજો (Disinfectants) નો ઉપયોગ—પ્લેગ, મરકી વગેરે ચેપી રોગોના જંતુઓ શરીરમાં દાખલ થતા અટકાવવાને માટે એવા ઉપાયો લેવા જોઈએ કે જેથી જંતુઓ નાશ પામે અને તેની વૃદ્ધિ પર અંકુશ મુકાય આ કામ કરનાર ચીજોને તેના કામ પ્રમાણે નામ આપવામાં આવે છે જંતુવિનાશક ચીજો (Disinfectants) જંતુઓનો નાશ કરે છે દેવતા, કાર્બોલિક એસિડ વગેરે એવી ચીજો છે કેટલીક ચીજોથી જંતુ મરે નહિ, પણ તે વધતા અટકે એટલે તેમને જંતુની વૃદ્ધિ અટકાવનાર (Antiseptics) ચીજો કહે છે મીઠું, બોરિક એસિડ, સેલીસીલિક એસિડ એવી ચીજો છે ત્રીજી જાતની ચીજો ઉપરના બેમાંથી એકે કામ નથી કરતી, પણ પોતાની સુગંધથી બીજી દુર્ગંધ દાબી દે છે, તેથી તેમને ગંધનાશક (Deodorants) કહે છે કપુર, લોબાન, કામની ગોળીઓ, લવનવોટર અગરબત્તી એવી ચીજો છે જંતુવિનાશક ચીજોના ત્રણ વર્ગ પાડી શકાય (૧) કુદરતી (Natural), (૨) ભૌતિક (Physical), (૩) રસાયણિક (Chemical)

(૩૭૭) તાજી હવા અને તડકો એ કુદરતી જતુવિનાશક ચીજો છે તાજી હવામાના પ્રાણવાયુથી અને ઘટ પ્રાણવાયુ કે ઓઝોનથી, અને સૂર્યના સીધા તડકાની અસરથી જતુઓ ઘણે ભાગે નાશ પામે છે સૂર્યના કિરણો બે જાતના છે દસ્ય કિરણો અને અદસ્ય કિરણો દસ્ય કિરણોમા એક બાજુને ભાગે જાબુડીઆ ને બીજી બાજુએ લાલ રગના કિરણો છે, પણ તેમની બન્નેની પાર અદસ્ય કિરણો છે જેમાના જાબુડીઆ કિરણોની પારના કિરણોને અલ્ટ્રાવાયોલેટ (Ultraviolet) કિરણો કહે છે તે કિરણોથી જતુઓની વૃદ્ધિ અટકી જાય છે ને તે નાશ પણ પામે છે એટલા માટે દરદીના કપડા, પથારી વગેરે તડકે નાખવાની મનાઈ દાક્તરો આપે છે

(૩૭૮) ભૌતિક (Physical) ચીજોમા ખાસ કરીને અગ્નિ, ગરમ અને સૂકી હવા, ઉકળતુ પાણી ને વરાળ છે જતુવાળી ચીજોને બાળી મૂકવી એ શ્રેષ્ઠ ઉપાય છે કેટલીક ચીજો ઉકળતા પાણીમા ઉકાળવાથી કે ગરમ વરાળ દેવાથી તે જતુથી મુક્ત થાય છે વળી ગરમ અને સૂકી હવાની અસરથી પણ ચીજો જતુરહિત થાય છે જતુ નાશ કરવા દરદીના વાપરેના કપડા, વાસણોને ઉકળતા પાણીમા અર્ધોએક કલાક ઉકાળવા જોઈએ મોટા જથામા ચીજોને શુદ્ધ કરવા સારૂ તેની અદરથી સખત દબાણ હેઠળ ઉની ઉની વરાળને પસાર કરવામા આવે છે હૉસ્પિતાલ વગેરે ઠેકાણે પાટા, દરદીના કપડા વગેરે આ પ્રમાણે જતુઓથી મુક્ત કરવામા આવે છે

(૩૭૯) રસાયણિક (Chemical) સાધનોમા નક્કર પ્રવાહી અને વાયુરૂપ ચીજો આ માટે વપરાય છે આ રસાયણો જતુવાળી ચીજોના સબધમા બરાબર આવવા જોઈએ, જેથી પ્રવાહી રસાયણ હોય તો વધારે સારૂ પડે નક્કર રસાયણને ઓગાળી વાપરવુ તો સારૂ છે સાયણના ગુણો નીચે પ્રમાણે જોઈએ

(૧) તેની અસર જલદી થવી જોઈએ તે તે સખત જતુ વિનાશક ચીજ હોવી જોઈએ

(૨) શરીર ઉપર અને ચીજો ઉપર એની ખરાબ અસર ન થાય એવી અને ઝેરી ન હોવી જોઈએ.

(૩) તે ચરબીને કે તૈલી પદાર્થોને ઓગાળી શકે એવું હોવું જોઈએ, અને તેમનામાં વિક્રિયા ન થવી જોઈએ.

(૪) તે સસ્તાં હોવાં જોઈએ ને પાણીમાં ઓગળે એવા હોવા જોઈએ. તેનાથી ધાતુઓ ખવાવી ન જોઈએ.

(૫) તે પાણીમાં ઓગળી શકે તેવાં જોઈએ, અને બજારમાં જે મળે તે હમેશાં એકધારા ગુણવાળા હોવાં જોઈએ.

આ બધા ગુણોવાળી જંતુવિનાશક ચીજો મળવી મુશ્કેલ છે, માટે જેવા જંતુઓનો નાશ કરવો હોય ને જેવી ચીજો ઉપર તે વાપરવી હોય તે લક્ષમાં રાખીને ચીજ પસંદ કરવી.

જંતુનાશક ચીજો–(૧) રસકપુર (Mercury perchloride) જુદી જુદી જંતુનાશક ચીજો અને તેમના ઉપયોગ જાણવાની જરૂર છે, અને તેમાં રસકપુર મુખ્ય છે. તે ઘણી સસ્તી પણ અસરકારક જંતુનાશક ચીજ છે. ૧,૦૦૦ ભાગ પાણીમાં એક ભાગ રસકપુર ઓગાળ્યાથી જે દ્રાવણ બને તેના વડે હાથ ધોઈએ તો તે જંતુમુકત થાય. ડીફથેરિયા, વિષમ જ્વર વગેરેના જંતુઓ તેમાં દસ મિનિટમાં નાશ પામે છે. ૫૦૦ ભાગ પાણીમાં એક ભાગ રસકપુર ઓગાળવાથી એથીએ સખત દ્રાવણ બને, જે દરદીના ઝાડા, ગળફા વગેરે પર નાખીએ તો તેમાંના જંતુ તેમજ જંતુનાં બીજો (Spores) પણ નાશ પામે. સામાન્ય માપમાં (¼) પા તોલો રસકપુર દસ શેર પાણીમાં ઓગાળીએ તો સારૂં જંતુનાશક દ્રાવણ બને. તે રંગ અને ગંધ વગરનું પારાના ક્ષારનું ઝેરી પ્રવાહી છે, તેથી કદાચ ભૂલ થઈ જાય માટે તેમાં નિર્દોષ ભૂરો રંગ મેળવાય તો સારૂં. તેને પાણીમાં બરાબર ઓગાળવા સારૂ સહેજ મીઠાનો તેજાબ નાખવાની જરૂર પડે છે. આ દ્રાવણને ધાતુનાં વાસણોમાં ન રખાય, પણ કાચનાં વાસણમાં ભરાય.

(૨) કોલટાર કે ડામરમાંથી બનતી જંતુવિનાશક ચીજો ઘણી છે. તેમાં મુખ્ય કાર્બોલિક એસિડ (Carbolic acid) કે ફેનોલ (Phenol) અને ક્રેસોલ (Cresol) એ મુખ્ય છે. કાર્બોલિક એસિડથી બધી ચીજો સાફ થઈ શકે. ચોકખો એસિડ શરીરના કોઈ ભાગ સાથે સંસર્ગમાં આવે તો ત્યાં બળે છે. ૧૯ ભાગ પાણીમાં એક ભાગ તેજાબ નાખવાથી જે મિશ્રણ બને, તેના વડે ચેપવાળાં કપડાં તેમજ દિવાલો વગેરે પરના જંતુઓનો નાશ કરી શકાય. રસકપુર એલ્યુમિનવાળી ચીજોના સંબંધમાં આવવાથી તેમાં અવક્રિયા થાય છે, તે પ્રમાણે આમાં થતું નથી. ઝાડો, વિષમ જ્વર, મરડો, ક્ષય વગેરેથી પીડાતા માણસોના ઝાડા, પેશાબ, ગળફા વગેરેના જંતુનો નાશ કરવામાં આ ચીજ ઘણી સારી છે. વળી એના પાણીમાં દરદીનાં જંતુવાળાં કપડાં અર્ધોએક કલાક બોળી રાખવાથી તે પરના જંતુઓ નાશ પામે છે. થોડાં ટીપાં કાર્બોલિક એસિડને એક રકાબીમાં નાખી તેને દેવતા પર રાખવામાં આવે તો તેમાંથી જે ધુમાડો નીકળે તેથી હવામાંના જંતુઓનો નાશ થશે ને તે ચોકખી થશે. કેટલીક વખતે કાર્બોલિક એસિડ ચુના સાથે ભેળવી જાજરૂ વગેરેમાં છાંટવામાં આવે છે. આથી દુર્ગંધ નાશ પામે છે, પણ તે મિશ્રણ લાંબો વખત સારૂં નથી રહેતું, માટે તેનો છૂટથી ઉપયોગ નથી થતો.

(૩) ક્રેસોલ એક કાળા રંગનું ઘણું સસ્તું પ્રવાહી છે. તે જંતુવિનાશક છે એટલુંજ નહિ, પણ તેનાથી નાની જીવાત પણ મરી જાય છે. તે ચામડીના સંસર્ગમાં આવવાથી બળતરા થતી નથી. પાણીમાં તે નાખવામાં આવે તો ધોળા રંગનો રગડો થાય છે.

ગંધાતી ખાળો, જંતુવાળાં કપડાં વગેરે એના દ્રાવણથી સારાં કરી શકાય. તેને ચમચા કે કડછીમાં ગરમ કરવાથી તે વરાળ રૂપે ઉડે છે, અને તે વરાળથી પણ હવામાંના જંતુ મરે છે. બે ઔંસ ક્રેસોલની વરાળથી લગભગ ૧,૦૦૦ ઘનફુટ હવા શુદ્ધ થાય. આ

ચીજ ઝેરી નથી, તે શરીરને અડકે તો તેનાથી લાહ્ય નથી લાગતી, તેમજ રંગ અને ધાતુ ઉપર પણ તેની અસર થતી નથી, તેથી રોગવાળા ઘરોને જંતુથી મુક્ત કરવામાં તે છૂટથી વાપરી શકાય

(૪) **ફીનાઇલ** સારી જંતુવિનાશક ચીજ છે તે કાર્બોલિક એસિડ કરતાં ઓછી ઝેરી જલદ છે ને ઘણી સસ્તી છે પાણીમાં તે નાખવાથી સખત વાસવાળું ધોળું પ્રવાહી થાય છે, જે મોરી, ખાળ વગેરેમાં નાખવાથી તેમાંના જંતુ નાશ પામે છે, અને તેની દુર્ગંધ દૂર થાય છે

(૫) આ ઉપરાંત **લાઈસોલ** (Lysol) જે ક્રેસોલ અને પોટાશના સાબુનું બનેલું છે તે ઘણી સારી ચીજ છે ૨ ભાગ આ ચીજ ને ૧૦૦ ભાગ પાણીના દ્રાવણથી એક કલાકમાં જંતુઓ નાશ પામે છે તેના ઉપર એલ્બ્યુમિનની અસર નથી થતી જો ૧૦૦ ભાગ પાણીમાં ૪ ભાગ આ ચીજ હોય તો વધુ સારું

(૬) **પોટાસિયમ પરમેંગેનેટ** એ જાંબુડીઆ રંગનો નક્કર પદાર્થ છે સો ભાગ પાણીમાં એના પાંચ ભાગ નાખીને વાપરી શકાય તેની મદદથી શુદ્ધ પ્રાણવાયુ છૂટો પડે છે, તેથી જંતુવાળી અને ગંધાતી જગાઓ સાફ થઈ જાય છે કુવાના પાણીને જંતુરહિત બનાવવા માટે તે ખાસ વાપરવામાં આવે છે આ દવા આશરે બે ઔંસ કે છટાક લઈને તેને એક ડોલ પાણીમાં ઓગાળ્યા પછી તે પાણી સાધારણ કદના કુવામાં નાખવામાં આવે તો તેમાંના પાણીનો રંગ બદલાઈને લાલ થઈ જાય, ને થોડા કલાકમાં તેમાંના બધા જંતુ નાશ પામે, અને પછી ચોવીસ કલાકમાં તે પાણીનો રંગ હતો તેવો થઈ જાય ડાકતરો પણ હાથને જંતુથી મુક્ત કરવા તેના પાણીથી ધુએ છે આ વખતે આ દવાથી પાણીને સહેજ રંગ આવે એટલી જ નાખવી તે પાણીથી કોગળા કરવાથી મોંમાંના જંતુઓ પણ નાશ પામે તે બહુ જલદ જંતુવિનાશક ચીજ નથી તેમજ મોંઘી પણ નથી તેનાથી કપડાં પર ડાઘ પડે છે

(૭) **ચુનો**—દિવાલ પરના જંતુઓનો નાશ કરવાને માટે સાધારણ રીતે કળીચુના વડે ધોળવામા આવે છે સાધારણ જળના કુવામા એકાદ મણ રેડવા વગરનો કળીચુનો નાખવાથી તેમાના જંતુ નાશ પામે છે તમેના અને મોતતળીઆને જંતુ રહિત કરવાને માટે કળીચુનાનુ પાણી વાપરી શકાય, પણ ચટના રોગોમા ચુનો સંતોષકારક કામ નથી આપતો

(૮) **સાબુ**—સાબુમા સોડા કે પોટાસ નામના અલકલી આવ્યા છે, તેથી તે ચરબી અને તેની સાથે ભળે છે તે એક કુમળી જંતુ વિનાશક ચીજ છે દરદીના સહેવાસમા આવતા માણસોએ પોતાના હાથ, કપડા, શરીર વગેરે જંતુઓથી મુક્ત કરવાને માટે બીજી જંતુવિનાશક ચીજ વાપરવી, ને તેમ ન બને એમ હોય તો તેમણે સાબુ તો વાપરવોજ

(૯) **ઘાસતેલ**—મેલેરીઆ અથવા ટાઢીઓ તાવ ચાલતો હોય, ત્યારે પાણીના ખાબોચીઆમા ઘાસતેલ નાખવામા આવે છે પાણીના ઉપર તે રેલાઈ જાય છે ને તેનુ પાતળુ પડ થાય છે એટલે પાણીમા રહેનાર મચ્છરની નાળી ઉપર આવીને શ્વાસ લઈ શકતી નથી અને તે ગુંગળાઈને મરી જાય છે ૫૫ ભાગ સાબુ ૫૦૨ ભાગ ઉકળતુ પાણી અને બે ભાગ આ તેલ ખુબ જોરમા હલાવીએ તો દૂધ જેવો ઘાટો ઘટ્ટ પદાર્થ બનશે જેને ઘાસતેલનુ ઇમલ્શન કહે છે આ ઇમલ્શન ઓરડાઓના ભોયતળીઆએ પાથરવામા આવે તો ચાંચડો નાશ પામશે

(૧૦) **વાયુરૂપ જંતુવિનાશક ચીજોમા** ક્લોરિન વાયુ ખાસ છે તે લીલાશ પડતા રંગનો છે બ્લીચિંગ પાઉડરના ઉપર મંદ હાઇડ્રોક્લોરિક એસિડ નાખવાથી તે છૂટો પડે છે તે જંતુ વિનાશક છે એટલુંજ નહિ, પણ તે દુર્ગંધને પણ દૂર કરે છે આ ચીજને મધ્યમ પ્રમાણવાળા ઓરડામા ઠીક કામ કરે છે જો આ પદાર્થ વાપરવા હોય તો તેનુ પ્રમાણ વધારે જોઈએ રેસેક તન મીચિ।

પાઉડર પર ટપકે ટપકે તેજાબ પડે એવી ગોઠવણ કરવી જોઈએ
જે જગાએ તે વપરાતો હોય તો તેની ક્રિયા બાગ ઘાસ
ધાતુની ચીજો, રેશમની ચીજો, અને રંગીન રૂપાઓ ઉપર તેની
ખરાબ અસર થાય છે, માટે એવી ચીજોના સંબંધમાં ન આવે તે
જોવું તે ઓરડામાંથી માણસોએ ખસી જવું, કારણકે તે વાયુ નાક
કે મોમાં જાય તો ત્યાંના શ્લેષ્મપડ પર સોજો આવે

(૧૧) સલ્ફર ડાયૉક્સાઇડ—ગંધકને બાળવાથી આ વાયુ
પેદા થાય છે દર ૧,૦૦૦ ઘનફુટ જગાને સાફ કરવાને માટે આશરે
૩ રતલ ગંધક જોઈએ જે ઓરડામાં ગંધક બાળવો હોય તે ઓરડા-
ના બારીબારણાં છએક કલાક સુધી બંધ રાખીને ઉઘાડવા, અને
ચોવીસ કલાક સુધી તેને ખુલ્લાં નાખ્યા બાદ તેને વાપરવો તેની
અસરથી ધાતુઓ અને રૂપા ખરાબ થાય છે, તેમજ તેનાથી રંગીન
રૂપાનો રંગ પણ ઊડી જાય છે, માટે જે ઓરડામાં ગંધક બાળવો
હોય તે ઓરડામાંથી એવી ચીજો કાઢી લેવી જો એક કથરોટમાં
પાણી ભરીને તેની અંદર બીજું વાસણ મૂકી તે વાસણમાં ગંધક
બાળવામાં આવે તો સારૂં પડે, કારણકે સલ્ફર ડાયૉક્સાઈડ ભેજ
હોય તોજ કામ કરે છે

(૧૨) ફૉર્મેલ્ડિહાઇડ—આ જંતુનિવારક અને દુર્ગંધ દૂર
કરનાર જલદ વાયુ છે તે ઝેરી નથી પણ તેની અસરથી આંખ
અને નાકમાં દાહ થાય છે રંગ અને ધાતુઓ ઉપર પણ તેની
ખરાબ અસર થતી નથી ગરમી અને ભેજ હોય તો તેની અસર
સારી થાય છે ક્લોરિન અને સલ્ફર ડાયૉક્સાઇડ કરતા વધારે
જલદીથી તે હવામાં મળી જાય છે, તેથી તે બન્ને કરતા તે સારૂં
કામ આપે છે

(૧૩) ફૉર્મેલિન નામનો એક પ્રવાહી પદાર્થ મળે છે, જેમાં ૪૦
ટકા ફૉર્મેલ્ડિહાઇડ હોય છે તેને પોટાસ પરમેન્ગેનેટ પર નાખવાથી
આ વાયુ પેદા થાય છે પાંચ ઔંસ પરમેન્ગેનેટ અને દસ ઔંસ

ફોર્મેલિનથી એક હજાર નનફુટ જગા શુદ્ધ થાય છે જે ઓરડાને આ વાયુથી શુદ્ધ કરીએ તે ઓરડાને ત્યારપછી છ કલાક બંધ રાખવો પડે છે આ રીત સારી, સસ્તી અને અસરકારક છે, પણ તેનાથી ચાંચડ અને બીજા જંતુઓ મરતા નથી, તેથી પ્લેગ વગેરે રોગો ચાલતા હોય ત્યારે તેનો ઉપયોગ થઈ શકતો નથી

આ ચીજો પૈકી વાયુરૂપ ચીજો હવા શુદ્ધ કરવાના કામમા આવે, અને બીજી બધી ચીજો કપડા, વાસણો વગેરે શુદ્ધ કરવામા, અને મકાનના ભાગમાથી જંતુનો નાશ કરવાના કામમા આવે

આપણા દેશના ઝુપડાની રચના એવી છે કે તેમાની તડોમાથી વાયુ જતા રહે, તેથી તેમા તો માતા નગી પ્રવાહી જંતુનાશક ચીજો વાપરવી સારી પડે

પ્રકરણ ૧૦મુ

રોગો જીવો મારફતે ફેલાતા રોગો

---

(૩૮૦) મેલેરીઆ અથવા ટાઢીઓ તાવ અને પ્લેગ— કેટલાક રોગો જંતુવાળા જીવોના કરડવાથી માણસોને થાય છે એમા મચ્છરના કરડવાથી મેલેરીઆ અથવા ટાઢીઓ તાવ પીતજ્વર (Yellow fever), શ્લીપદ કે હાથીપગો (Elephantisis) અને ડ્રીયુ (Dengue) તાવ આવે છે ચાંચડના કરડવાથી પ્લેગ થાય છે મચ્છરની ઘણી જાતો છે પણ તેમા જાણીતી બે જાત છે (૧) ક્યુલેક્સ (Culex) અથવા સાદો મચ્છર, અને (૨) એનોફિલિસ મચ્છર (Anopheles) એટલે ટાઢીઆ તાવનો મચ્છર આ મચ્છરો પાણીમા ઈંડા મૂકે છે તેમાથી લાર્વા (Larva) કે ઈયળ થાય ને તેનો કોશેટો (Pupa) થાય, અને પછી તેમાથી મચ્છર નીકળે આ પ્રમાણે તેની ચાર અવસ્થા છે

નથી, પણ તે ઝડપબંધ પુછડીના જોરે કરીને ફરી શકે છે. આશરે ચોવીસથી અડતાળીસ કલાકમાં તેનું પડ ચિરાય છે, ને તેમાંથી પાંખો સાથેનો મચ્છર હવામાં ઉડી જાય છે.

(૩૮૨) એનોફિલિસ મચ્છર ભીંત વગેરે પર બેસે ત્યારે તેનું માથું નીચું રહે છે ને એનો પાછલો ભાગ ઉંચો રાખે છે, જેથી તે ભીંત સામે માથા આગળ સાંકડો ખુણો કરતો હોય એમ લાગે છે. સાદા મચ્છરો બેસે ત્યારે તે સપાટીને સમાંતર બેસે છે. ઉડતી વખતે સાદો મચ્છર ગણુગણાટ બહુ કરે છે, અને એનોફિલિસ ગણુગણાટ છેક ઓછો કરે છે.



એનોફિલિસ મચ્છરોમાં જે નર છે તે ખાવાની સામાન્ય ચીજો અને વનસ્પતિનો રસ ખાઈને વધે છે, પણ એની માદાને માણસનું લોહી ભાવે છે. **આ માદા મચ્છરોજ ટાઢીઓ તાવ ફેલાવે છે.** તાવથી પીડાતા દરદીઓ પર બેસી તેમનું લોહી તે ચૂસે ત્યારે સાથે સાથે તાવના થોડા જંતુઓ પણ પોતાના પેટમાં લે છે. આ જંતુઓ ત્યાં વધે છે અને તેના લાળપિંડોમાં તે આવે છે. પછી જ્યારે તે સાજા આદમીઓને ડંખે ત્યારે તે પોતાનો ડંખ માણસના શરીરમાં સીધો ઘોંચે છે. પ્રથમ તે થોડીક લાળ મૂકે છે ને પછી લોહી ચુસે છે. આ લાળ સાથે તાવના જંતુઓ માણસના



આકૃતિ નં. ૧૫૭
મચ્છરોની ભીંત પર બેસવાની રીત.

શરીરમાં દાખલ થાય છે. એ જંતુઓ લાલ રક્તપિંડમાં દાખલ થાય છે ને ત્યાં વધે છે ને ઝેર પેદા કરે છે. આ લાલ રક્તપિંડો ફાટે છે અને જંતુઓ નવા લાલ રક્તપિંડોમાં પેસે છે. એમ જંતુઓ ખૂબ વધે છે અને તેથી શરીરના લોહીમાં ઝેર પેદા થાય છે, જેની અસરથી માણસને ધ્રુજારી આવે છે, ને એકદમ તાવ ચઢી આવે છે. થોડાક કલાકમાં ખૂબ પરસેવો થઈ આ તાવ ઉતરી જાય છે. આવો તાવ વારે વારે આવે તો લોહીના લાલ કણો ઘણા પ્રમાણુનાં નાશ પામે, જેથી માણુસો નબળાં પડે ને તેમને પાંડુ રોગ થાય. વળી આવા માણસોની બરોળ પણ ઘણી વધી જશે. તેવા માણસના પેટ પર હાથ મૂકવાથી તે વધી છે એમ દેખાઈ આવે.

(૩૮૩) ટાઢીઓ તાવ અટકાવવાના ઉપાયો પૈકી મુખ્ય ઉપાયો તો મચ્છરની ઉત્પત્તિ અટકાવવી, અને થયેલા મચ્છરો માણુસોને ન કરડે એવા ઉપાયો યોજવા એજ છે. માણસો યોગ્ય રીતે વર્તે તો મચ્છરો પાકતા બંધ થાય, ને જે કાંઈ થાય તે તેમને કરડીને રોગ ફેલાવી શકે નહિ.

(૩૮૪) મચ્છરની ઉત્પત્તિ અટકાવવાના રસ્તા—

(૧) હવડ કુવાઓ, તળાવડાંઓ, ખાડાઓ વગેરે પૂરી નાખવાં, અને તેમાંનું પાણી કાઢી નાખવું. ખાલી દાબડા, માટલાં, ઠીબો, સીસીઓ, વગેરેમાં પણ જે પાણી હોય તો મચ્છર તેમાં ઈંડાં મૂકે, માટે તેમાં પાણી ન ભરાય એવા રસ્તા લેવા. આમ કર્યાથી તેને ઈંડા મૂકવાની જગાઓ ઓછી થશે.

(૨) ચોમાસામાં કે બીજી ઋતુમાં ખાડા કે ખાબોચીઆંમાં પાણી ભરાઈ રહે. વળી દરીઆકાંઠે ભરતી આવે ત્યારે પણ ત્યાંનાં ખાબોચીઆં પાણીથી ભરાય. પાણીથી ભરેલી આવી જગા પર ઘાસ-તેલનું ઈમલશન છાંટવુ, કે તેમાંની ઈયળો શ્વાસ લેવા ઉપર આવી શકે નહિ ને ગુંગળાઈને મરી જાય.

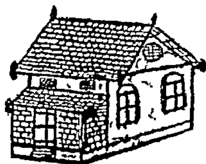
(૩૮૫) મચ્છરો ન કરડે એના રસ્તા—

(૧) ઘરની પાસે ઝાડી થવા દેવી નહિ, એટલે તેમને ભરાઈ રહેવાની જગા નહિ મળે

(૨) છબીઓ, કપડા વગેરે લટકતી ચીજોની પાછળ અંધારામા મચ્છર ભરાઈ રહે છે, માટે સવારે ને સાંજે બે વખત તે જગાને ઝાપટી મચ્છર ઉડાડી દેવા

(૩) જ્યા વીજળી વગેરેનો બંદોબસ્ત હોય ત્યા પંખો ચાલુ કરવો, એટલે પવનના ઝપાટાથી મચ્છરો ભાગી જાય કે મરી જાય

(૪) ઘરના બારણા કે બારીઓ આગળ તારની ઝીણા કાણા વાળી જાળીઓ કરવી કે મચ્છરો ઘરમા ન આવે



રચના બારીબારણાની જગાએ ઉપર વૅન્ટિલેટરમા તારની ઝીણી જાળી છે તેવી જાળી મૂકવી

આકૃતિ ન ૧૫૮

(૫) ઉપલી વાત ન બને એમ હોય તો ઝીણી જાળીવાળી મચ્છરદાની રાખવી, ને તેમા ભરાઈને સૂઈ રહેવુ કે મચ્છર કરડે નહિ

(૬) મચ્છરોથી તીવ્ર વાસ ખમાતી નથી તેથી ઘાસતેલ કે યુકેલિપ્ટસ તેલ શરીરના ઉઘાડા ભાગ પર ચોપડવુ સૌથી સારી ચોપડવાની ચીજ મીઠા તેલમા નારંગીનુ તેલ કે લીંબી ચાનુ તેલ મેળવવાથી થાય છે

(૭) ઓરડાના બારીબારણા બંધ કરી, ગંધક, કડવા લીમડાના પાન, કે લોબાન, ગુગળ, મોરથુથુ, એકઠા કરી તેનો ધૂપ કરવાથી મચ્છરો નાસી જાય છે કે નાશ પામે છે

(૩૮૬) મેલેરીઆ મટાડવાના ઉપાયો—ટાઢીઓ તાવ ચાલતો હોય ત્યારે તેમાંથી બચવા સારૂ દર અઠવાડીએ પાસેપાસેના



મચ્છરદાનીવાળો ખાટલો

આકૃતિ નં. ૧૫૯

બે દિવસે પાંચ પાચ ગ્રેન ક્વીનાઈન ખાવુ. કોઈને તે તાવ આવે તો તેને સવાર, બપોર ને સાંજ એમ ત્રણ વખત પાંચ પાંચ ગ્રેન ક્વીનાઇન આપવુ. એક અઠવાડીઆ સુધી આમ દવા લેવાથી તાવ જતો રહે છે. જો દવાખાનું પાસે હોય તો દાક્તરની સલાહ લેવી. ક્વીનાઈન ખાવાથી કાનમાં અવાજ થતો લાગે તો ગભરાવું નહિ. તાવ ઉતરી ગયા પછી પણ થોડોક વખત દર ત્રણ દિવસે એકકું પડીકું ખાવું. આ રોગ માટે ક્વીનાઈન જેવી એકે સારી દવા નથી. પાંચ પાંચ ગ્રેનનાં પડીકાં દરેક સરકારી પોસ્ટ ઓફિસમાં મળે છે.

(૩૮૭) ચાંચડ અને પ્લેગ—જુદી જુદી જાતના ૮૦૦ જાતના ચાંચડ છે, અને તે દરેક પક્ષી અને જાનવર ઉપર જોવામાં આવે છે. તે સહેલાઈથી પકડાતા નથી ને તે પોતાના પગના જોરે ૩થી ૮ કે ૯ ઇંચ સુધી લાંબે કૂદી શકે છે. તેનાં ઈંડાં ગમે ત્યાં મુકાય, પણ તે ખરીને જમીન ઉપર પડે અને જો ત્યાં કચરો હોય તો તે ત્યાં રહીને પાકે. મોટા વાળવાળાં જાનવરોના વાળમાં તે કદાચ ભરાઈ પણ રહે. તેનો આકાર વિચિત્ર છે. તેને વચ્ચેથી ટેકરો છે ને બાજુએ તે નીચો છે, ને તેના આગલા પગ જાણે ગળા આગળથી ઉગ્યા હોય એમ લાગે છે. પહેલાં તેનાં ઇડાં પાકીને ઇયળ

થાય ને તે ઇયળમાંથી કોશેટો થાય, ને પછીથી તેમાંથી ચાંચડ થાય. આ ઇયળ તેમજ ચાંચડ અંધારામાં ભરાઈ રહે ને તે ઘણે ભાગે તેવી જગામાંજ જડે. ચાંચડ ૧૨૫ દિવસ ખોરાક વગર જીવી શકે, તેથી કોઈ જગા લાંબો વખત હવડ હોય તેમાં ચાંચડ નહિ હોય એમ માનવું સહીસલામત નથી. કેટલાંક ગામડાં-ઓમાં અમુક વખતે ચાંચડો ઉભરાઈ જાય છે ને તે લોકોના શરીર પર, ગોદડાંમાં વગેરે ચઢે છે ને કરડે છે. આ બધા ચાંચડો રોગના જંતુ નથી લાવતા, પણ તેમના કરડવાથી ખજવાળ આવે ને ઢીમણાં થાય; પણ જ્યારે ચાંચડો રોગના જંતુઓ ગળે ત્યારે તે રોગ ફેલાવવામાં સાધનરૂપ થઈ પડે. ચાંચડો ન્યુમોનિક પ્લેગ જેવા રોગ ફેલાવે છે તે વાત જાણવામાં આવ્યા પછી માણસો જાગ્યા છે, અને ઉંદરો વગેરે જેમના ઉપર ચાંચડો જીવે છે તેમનો નાશ કરવા અને સાથે સાથે ચાંચડોનો નાશ કરવા પ્રયત્ન થયા છે. જો ઉંદર ન આવી શકે કે ન રહી શકે એવાં મકાનો થાય, અને તેમનાં ભોંયતળીઆં પત્થર કે એવી બીજી મજબુત ચીજોનાં થાય કે તેમને દર કરવાની જગા ન મળે, અને અનાજ વગેરે લોઢાનાં વાસણો-માં ભરાય ને ઉઘાડાં ન રખાય કે તેમને ખોરાક ન મળે તો ઘણા ઉંદરો થાય નહિ ને ઘરમાં રહે નહિ. વળી પાંજરાં મૂકી જે થોડા ઉંદરો કદાચ ખુણેખોંચરે ભરાયા હોય તેમને પકડી નાશ કરવાથી ઘર ઉંદર અને ચાંચડથી મુક્ત થશે. તેમ છતાં પણ ચાંચડ હોય તો તેમને કાઢી નાખવા જોઈએ. ચાંચડ કૂદી જાય છે એટલે તેમને હાથેથી પકડાતા નથી, તેમજ નરી સાવરણીથી તે જતા નથી, માટે ભીની કરેલી સાવરણીથી ભોંય વાળીએ તો ચાંચડો તેમજ

જે વધારે ચાચડ થયા હોય તો મ્યુનિસિપાલિટી કે બીજી મરવાના તદુરસ્તી ખાતાવાળાઓ ગધક બાળીને કે હાયેાસીનિક એસિડના ધુમાડાથી તેમને મારી નાખે છે આ વાયુઓ ઝેરી છે તેથી તે કામ જાણકારોએજ કરવુ

(૩૮૮) પ્લેગ અથવા મરકી—ચાચડો પ્લેગ નામનો ભયકર અને ચેપી રોગ લાવે છે, જેનાથી હિંદુસ્તાનમા હજારો માણસો મરણ પામે છે આ રોગ પહેલા ઉંદરોને લાગુ પડે તે ઉદરો મરી જાય તો તેમના શરીર પરથી ચાચડો ઉડીને બીજા ઉદરને લાગે છે, કારણકે ચાચડને ગરમ લોહીવાળા પ્રાણીઓના શરીર પર રહેવુ ગમે છે આ ચાચડો પહેલા ઉદરને કરડયા હોય, ત્યારે તેમના શરીરમા રોગના જતુઓ દાખલ થયા હોય છે પછી તે બીજા ઉદરોને કરડે ત્યારે ઉંદરોના શરીરમા તે જતુઓ દાખલ થાય એ ચાચડો માણસોને કરડે તો તેમના શરીરમા પ્લેગના જંતુઓ દાખલ થાય

(૩૮૯) આ રોગનાં લક્ષણો—પહેલા ટાઢ વાઈને સખત તાવ ચઢે, દરદીની નાડ જોરથી ચાલે, શ્વાસ જોરમા ચાલે, આખો લાલ થાય, ઉલટી પણ થાય અને તેને નબળાઈ લાગે વળી તેને બગલ, કોણીના સાધા, જાઘના સાધા કે ગળા આગળ ગાઠ થાય, તેની આખો નિસ્તેજ થાય અને તેને કશામા રસ ન પડે રોગના ચિહ્ન જણાયા પછી ઘણી વખત દરદી બેએક દિવસમા મરણ પામે છે.

(૩૯૦) આ રોગ ફેલાતો અટકાવવાના ઉપાયો—

(૧) ઘરમાથી અને આજુબાજુથી ગદવાડ ઓછો કરવો, અને ભોયતળીઉ એવુ રાખવુ કે ઉદરોને ભરાઈ રહેવાની જગા ન મળે.

(૨) દાણાદુણી લોઢાના વાસણોમા ભરવા અને તેને બરાબર ઢાકી રાખવા, કે જેથી ખાવાની લાલચમા ઉદરો એકઠા ન થાય

(૩) જેમ બને તેમ ઉદરોનો નાશ થાય એવા પગલા લેવા.

(૪) જો કોઈ પ્લેગનો ઉંદર મરી જાય તો તેના શરીર પર ઘાસતેલ છાંટી બાળી દેવો. તેના શરીર પર હાથ લગાડવાથી તેના ઉપરના ચાંચડો કૂદીને આપણને બાઝે અને કરડે તો આપણને પ્લેગ થાય, માટે એને હાથ લગાડવામાં જોખમ છે.

(૫) જ્યારે ઉંદર મરવા માંડે ત્યારે ઘર છોડીને બીજે ઠેકાણે જતા રહેવું, ઘરને ધોળાવવું અને તેમાં તડકો દાખલ કરવા સારૂ નેવાં ઉકેલી નાખવાં.

(૬) **પ્લેગની રસી મુકાવવી**—આ રસી પ્લેગના જંતુઓને મારી નાખીને બનાવે છે. તે મૂકવાથી લોહીમાંના સફેદ કણો પ્લેગના જંતુ સામે લડવાને કેળવાય છે. પ્લેગથી બચવાનો આ સૌથી સારામાં સારો ઉપાય છે. જો કોઈને પ્લેગ લાગુ થાય તો તેને તેની ખાસ ઇસ્પિતાલમાં મોકલવાથી તેની સારવાર સારી થાય, ને તેના ઘરનાં બીજાંઓને પ્લેગ થવાનો ભય ઓછો રહે. આ રોગ છુપાવવાથી ચેપ વધારે ફેલાવાનો ભય રહે છે, તેથી તરતજ મ્યુનિસિપાલિટીને ખબર આપવી, કે તે ઘર સાફ કરાવવાના અને જંતુમુક્ત કરાવવાના ઉપાય લે.



આકૃતિ નં. ૧૯૦
પ્લેગના ચાંચડો ઘણા મોટા દેખાડ્યા છે.

(૩૯૨) ઉંદરોનો નાશ—ઉંદરોને લીધે આ રોગ થાય છે, માટે તેમનો નાશ કરવા સારૂ નીચેના ઉપાયો લેવા.

(૧) ઉંદરોને પાંજરામાં પકડી મ્યુનિસિપાલિટી તરફથી લઈ જાય તેમાં મદદ કરવી કે તે ઉંદરોનો નાશ કરે.

(૨) ઉંદરોનાં દરો આગળ લોટ અને સોમલ અથવા લોટની સાથે બેરીયમ કાર્બોનેટ નામનું ઝેર મેળવી તેની ગોળીઓ મૂકવી. આ ગોળીઓ ઢોરો કે છોકરાંના ખાધામાં ન આવે તે ખાસ જોવું, કારણકે તે ઘણી ઝેરી છે.

(૩) ઉંદરના દરમાં ઝેરી ધુમાડો દાખલ કરવો. ચાંચડનો નાશ કરવાને સારૂ કપડાં અને પથારીઓ તડકે નાખી દેવાં, અને ઘરોની અંદર ગંધકનો કે ક્રેસોલનો ધુમાડો કરવો. ઘરની આજુબાજુ વનસ્પતિ ઉગી હોય તો તે કાઢી નાખવી.

(૩૯૨) જંતુવિનાશક ઉપાયો—જે ઘરમાં પ્લેગ થયો હોય તે ઘરને બરાબર જંતુવિનાશક ચીજોથી સાફ કરવું, એટલે તેમાં ગંધક કે ક્રેસોલનો ધુમાડો કરવો, ઘરને ધોળાવવું, અને તેની ફરસબંધી વગેરે પર ઘાસતેલનું ઇમિલશન વાપરવું કે ચાંચડો મરી જાય.

(૩૯૩) પ્લેગ ફાટી નીકળે તો **પ્લેગની રસી** મુકાવવાથી તે (Innoculation) રોગની અસર થવા સંભવ ઓછો રહે છે. જ્યાં પ્લેગ ચાલતો હોય ત્યાંથી દૂર જતા રહેવામાં ઘણી સલામતી છે. જો લોકો અને મ્યુનિસિપાલિટી કે લોકલબોર્ડના તંદુરસ્તી ખાતાના અધિકારીઓ એકબીજા સાથે સહકાર રાખીને ગામો અને શહેરો સાફ રાખવાના ઉપાયો લે, ઘરોમાં ઉંદરો વધે નહિ અને વધ્યા હોય તો નાશ કરવાના રસ્તા લે, તો પ્લેગ એ નાબુદ થઈ શકે એવો રોગ છે.

પ્રકરણ ૧૧મું

માખી

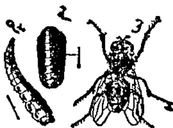
(૩૯૪) માખી—કોલેરા, શીતળા, ઓરી, ટાઈફોઈડ વગેરે ભયંકર દરદોનો ચેપ ફેલાવવાનું એક સાધન માખી છે. વાઘ વગેરે પ્રાણીઓ, અને મચ્છર, માંકડ, ચાંચડ વગેરે રોગ લાવનારાં જીવડાં માણસનાં દુશ્મન છે ખરાં, પણ એ બધાં કરતાંએ માણસજાતનો વધારે કટ્ટો દુશ્મન નિર્દોષ દેખાતી માખી છે. માખી ક્યાં ઈંડાં મૂકે છે, તેની ઇયળો શું ખાઈ ઉછરે છે, ને તે પોતે કઈ ચીજ ખાય છે,

એ બાબતનો અભ્યાસ કરીએ તો માલમ પડશે કે તે ગંદી, અપવિત્ર અને નઠારી છે, અને તે માણસોનો શત્રુ છે. તબેલાની લાદ,



આકૃતિ નં. ૧૬૧
ઘરની માખી (ઘણી મોટી દેખાડી છે)

જાજરૂ, ઉકરડા, કોહતાં શાકભાજી અને ફળો, તેમજ કોહતાં જાનવરો વગેરે સ્થળે તે ઇડાં મૂકે છે. થોડીક જગામાં એક માખી ઘણા



માખી
૧-ઈયળ
૨-કોશેટો
૩-માખી

આકૃતિ નં. ૧૬૨

એટલે આશરે ૧૨૦ ઇડાં મૂકે છે. તે ઇંડાં ૬થી ૮ કલાકમાં સેવાઈ રહે છે, અને તેમાથી સફેદ રંગની ઇયળો નીકળે છે. આ ઈયળો

જે ગદવાડમા જન્મે છે તેજ ગદવાડ ખાઈને મોટી થાય છે. ૪ કે ૫ દિવસ સુધી તે વધે છે, અને પછી તેમાથી કોગેટા થાય છે. વળી પાછા પાચેક દિવસ બાદ તે કોગેટામાથી માખી નીકળે છે, એટલે દસથી બાર દિવસમા ઇડામાથી માખી થાય છે.

માખીનો આવરદા ચારથી આઠ અઠવાડીઆ સુધીનો છે તાપના વખતમા તે જોર કરે છે. દરેક માખી પોતાની જિંદગી દરમિયાન ૧૨૦ ઈડા મૂકે છે જો આ દરેક બચ્ચુ જીવે તો એક માખીમાથી પ્રત્યેક વર્ષને અતે કરોડો માખીઓ ઉત્પન્ન થઈ જાય. કેટલીક જાતના ઘાસથી માખીઓ ન મરી જતી હોત, અને કેટલાક જીવો માખીઓને ન ખાઈ જતા હોત, તો એટલી બધી માખીઓ ઉભરાઈ જાત કે આ દુનિયામા માણસને રહેવુ મુશ્કેલ થઈ પડત.



આકૃતિ ન ૧૬૩

માખીની ગદી ટેવો. કચરો, મડદા, ઉકરડા, ગદવાડ, જાજરૂ, વગેરેમા બેસી આવેલી માખી

(૩૯૫) માખી બકારી આવે એવી ગંદી જગામાથી મુખ્યત્વે પોતાનો ખોરાક મેળવે છે. આ વાત પર બહુ વિચાર કરવાથી તે આપણી કેવી ભયકર દુર્દશા કરે છે તેનો ખ્યાલ આવશે. તે ક્ષયના ગળફા વગેરે પરથી ઉડી ખાવાપીવાની ચીજ ઉપર બેસી ક્ષય ફેલાવે છે, કોલેરાના દરદીના ઝાડા, ઉલટી તથા સડી ગયેલા શાક,

ફળ, માસ વગેરે પરથી ઉડી કૉલેરાનો રોગ ફેલાવે ટાઈફોઈડના દરદીના ઝાડા પરથી ઉડી ખાવાની ચીજ પર બેસી તે રોગ લાવે છે, પાકા ગડગુમડમાથી વહેતા ચેપ પરથી ઉડી બીજાના મા। શરીર પર બેસી તેને ગડગુમડ કરે છે, કોઈની આવેલી આખ પરથી ઉડી બીજાની સારી આખ પર બેસી તે આખના રોગો ફેલાવે છે, અને શીતળાના ફોલ્લા ઉપરથી ઉડી બીજાના શરીર પર બેસી તેને તે રોગનો ચેપ લગાડે છે. આમ નિર્દોષ દેખાતી માખી ક્ષય, મરડા, ટાઈફોઈડ, ગુમડા, આખના દર્દો, શીતળા વગેરે રોગોને ફેલાવનાર છે. આમ અનેક રીતે માખી માણસોને હેરાન કરે છે, અને ચેપી રોગો ફેલાવી દર વર્ષે હજારો માણસોના પ્રાણ લે છે, અથવા તેમને ભયંકર રોગ લાગુ પાડે છે

(૩૯૬) માખીને ગંદવાડ બહુ ભાવે છે, તેથી તે તેવી જગાએ બેસે છે, અને ત્યાંથી અકરાંતીઆની માફક ખુબ ખાય છે આ ઉપરાંત તેને મિઠાઈ વગેરે બીજી ચીજો પણ ભાવે છે, પણ એનાથી નક્કર ચીજો ખાઈ શકાતી નથી, તેથી તે પોતાના મોમાથી પ્રવાહી પદાર્થ



આકૃતિ ન ૧૬૪
માખી ખોરાક પર બેસે છે

કાઢી તેમા તે નક્કર પદાર્થો ઓગાળી તેને પાછો ચૂસે છે તે ગદી જગાએ બેઠી હોય ત્યારે તેના પેટમા ગદવાડની સાથે ત્યા રહેલા

રોગના જંતુઓ પણ જાય છે. આ જંતુઓ તેની અન્નનળીમાં ઘણી વાર જીવે છે. આ ઉપરાંત તેના પગ અને પાંખો ઉપર તેમાંનો ગંદવાડ તથા જંતુઓ વળગે છે. માખી આપણી ખાવાની ચીજો ઉપર કે બીજી ચીજો ઉપર બેસે છે, ત્યારે પોતાના મોંમાંથી પાણી જેવો રંગ વગરનો પ્રવાહી કાઢે છે. આ તેની ઉલટી કહી શકાય. આ ઉલટીમાં જંતુઓ હોય છે. વળી તેના પગ અને પાંખો ઉપર જે મલિન ચીજો અને જંતુઓ વળગ્યા હોય તે પણ જ્યાં બેસે ત્યાં પડે છે. થોડી વાર જો તેને બેસવાને મળે તો તે ત્યાં પોતાનુ શરીર પોતાના પગો વડે સાફ કરે છે અને તે કચરો તે ચીજ ઉપર નાખે છે. આ ઉપરાંત તે ત્યાં અઘાર પણ કરે છે. માખી જ્યાં બેસે ત્યાં ઘણો ગંદવાડ થયેલો હોય છે તે જાણીતી વાત છે. માખી આ પ્રમાણે ત્રણ રીતે આપણો ખોરાક અપવિત્ર અને મલિન કરે છે.

(૩૯૭) માખીથી બચવાના ઉપાયો—જો આપણે માખીથી બચવું હોય તો (૧) તેમની ઉત્પત્તિ ઓછી થાય એમ કરવું, (૨) જે માખી ઉત્પન્ન થઈ હોય તે મરી જાય એવાં પગલાં ભરવાં, અને તે આપણી ખાવાની ચીજો પર, બાળકોનાં શરીર પર, અને ઘા વગેરે પર ન બેસે એ જોવું. ઉત્પત્તિ ઓછી કરવા સારૂ એકજ ઉપાય છે. તબેલા વગેરે સાફ રાખવા, બધે ચોકખું રાખવું, ઉકરડા ઢાંકેલા રાખવા અથવા તે ઉપર કેરી મરોડી નાખવી, કોહતાં શાકભાજી, ફળફળાદિ, માંસ વગેરેનો એકદમ નાશ કરવો, અને એમ કરી માખીને ઇંડાં મૂકવાની જગાઓ ઓછી કરવી. આમ છતાં પણ તે ઘણી થોડી જગામાં ઘણાં ઈંડાં મૂકી શકે છે તે જાણ્યા બાદ એટલી તો ખાતરી થશે કે આટલાજ ઉપાયો બસ નથી. માખીઓ ઓછીવત્તી તો થવાનીજ, તો હવે બીજું કામ તેમનો નાશ કરવાનું. છે. તેમનો નાશ કરવાની મુખ્ય પાંચ રીતો નીચે આપેલી છે.

(૧) મીઠું દૂધ અથવા દૂધ ને પાણી એક પ્યાલામાં લઈ તેમાં ફોર્મેલ્ડિહાઈડ નામની દવાની એક ચમચી નાખવી. પછીથી તે

મિશ્રણ રકાબીમા મૂકી જે ઓરડામા માખી બહુ હોય ત્યા મૂકવુ. તેમા ચોટીશકી માખીઓ પડીને મરી જશે

(૨) એક પ્યાલા ખાડવાળા પાણીમા થોડો બાઈક્રોમેટ ઓફ પોટાસ નાખવો, અને તે પાણી પણ ઉપર મુજબ મૂકવાથી માખીઓ તેમા પડીને નાશ પામશે

(૩) એક મોટી રકાબીમા ગોળની રસી પાથરવી, અને તેની વચ્ચે મીઠુ દૂધ કે પાણી ભરીને એક પ્યાલો મૂકવો પછીથી તેની આજુબાજુ નાનુ ચાર ઢાંકના મૂકી તે ઉપર એક કાચની બરણી ઉધી મૂકવી આ બરણીની નીચે થઈને માખીઓ બરણીમા ઉચે ચઢશે, ને પ્યાલામા ઘણે ભાગે પડીને મરી જશે

(૪) માખીઓ ચોટી જાય એવા કાગળો મળે છે તે કાગળો જો ઓરડામા મૂક્યા હોય તો માખીઓ ચોટી જઈ તરફડી તરફડીને મરશે આ ઉપાય ઘણો નિર્દય છે, માટે કોઈએ કામે લગાડવો નહિ

(૫) ૨ ભાગ સોમલ, ૧૦ ભાગ ગોળ, અને ૧૦૦ ભાગ પાણીને એકઠા કરી તેની અંદર લાંબી દોરીઓ વગેરે બોળી લટકાવી નાખવી આના ઉપર જે માખી બેસશે તે મરી જશે આ મિશ્રણ ઘણુ ઝેરી છે માટે તે કોઈના ખાવામા ન આવે એ જોવુ. ગમે તે રીતે માખી મરી ગઈ હોય તોપણ તેમને એકઠી કરી બાળી નાખવી જો બધા માણસો પ્રયત્ન કરે તો માખીઓ ઓછી થઈ જાય, અને તેમનો નાસ ઘણો ઓછો થાય જેઓ પોતાના ધર્મ પ્રમાણે માખી મારી શકે નહિ, તેઓ પોતાનો ખોરાક વગેરે પાંજરામા કે કબાટમા મૂકે, અથવા તે પર માખી ન બેસે તેટલા સારુ થાળી કે કપડુ વગેરે ઢાંકી તો શકે અને તેમ કરી તેને અપવિત્ર ન થવા દે આ ઉપરાંત તે પોતાના બાળકો સૂતા હોય ત્યારે તેમના ઉપર આછુ વસ્ત્ર ઓઢાડી તેમની આખ અને મો ઉપર માખો ન બેસે એમ કરી શકે જો કોઈ ઘા થયો હોય તો તેને પણ સાચવી શકે આમ કરે તો તેમને ઓછુ નુકસાન થવા સંભવ છે, પણ જ્યાસુધી માખીની ઉત્પત્તિ અટકાવાય નહિ ત્યાસુધી તેના નાસમાથી બચવુ મુશ્કેલ છે.

પ્રકરણ ૧૨મું

ખાવાપીવાની ચીજો મારફતે ફેલાતા રોગો

(૩૯૮) કોલેરા અથવા કોગળીઉં—આપણા દેશની અંદર આ રોગને લીધે ઘણાં માણસો મરે છે. આ રોગના જંતુઓ ખાવા-પીવાની વસ્તુઓ મારફતે પેટમાં જાય છે તેથી તે રોગ લાગુ પડે છે.

(૩૯૯) રોગનાં લક્ષણો—આ રોગ લાગુ થાય તેને ચોખાના ધોવરામણ જેવા રંગના પાતળા ઝાડા થાય, પાતળી ઉલટી થાય, પેટ વઢાતું હોય એવું સખત શુળ આવે, ને તેનું શરીર ઠંડું પડે. તેની આંખો નિસ્તેજ થાય ને તેને પેશાબ ન થાય અથવા જુજ કલાકે થાય. આ રોગના દરદીઓ પૈકી ૬૦થી ૮૦ ટકા સુધી મરણ પામે છે.

(૪૦૦) આ રોગ કેવી રીતે ફેલાય છે—આ રોગના જંતુઓ કયાં પાકે છે, અને તે એક જગાએથી બીજી જગાએ કેમ ફેલાય છે તે પહેલાં જાણવું જોઈએ. આ રોગના જંતુઓ ખાવા-પીવાની ચીજો મારફતે ફેલાય છે. વાવ કે તળાવોની પાસે ગંદવાડ થાય તો ત્યાંનું પાણી બગડે અને ત્યાં આ રોગના જંતુઓ પાકે. જ્યાંસુધી એવી જગાઓમાં પાણી પુષ્કળ હોય ત્યાંસુધી એ પાણી પીનારાઓને બહુ હરકત થતી નથી, પણ જ્યારે ઉનાળામાં પાણી ઓછું થઈ જાય ત્યારે આ રોગનું જોર વધે. એ રોગના જંતુઓ પેટમાં ગયા પછી ખૂબ જોરમાં વધે છે ને દરદીના ઝાડા, ઉલટીમાં પણ અસંખ્ય જંતુઓ નીકળે છે. જો આ ઝાડા, ઉલટી ગમે ત્યાં નાખવામાં આવે તો તેના ઉપર માખો બેસે ને તેમની પાંખે અને પગે તે ગંદવાડનાં ઝીણાં રજકણો ચોંટે. પછી તે માખી દૂધ, મિઠાઈ વગેરે ખાવાની વસ્તુ ઉપર જઈ બેસી તે ગંદવાડ અને સાથે સાથે કોલેરાના જંતુઓ ત્યાં મૂકે, ને આમ બગડેલી વસ્તુ ખાનારના પેટમાં તે જંતુઓ જાય. બેદરકાર લોકો દરદીના ઝાડા, ઉલટીવાળાં કપડાં

ગામના તળાવ કે કુવાની પાસે જઈ ધુએ છે, તેથી તેના જંતુઓ ત્યાંના પાણીમાં દાખલ થાય છે અને ત્યાંનુ પાણી બગડે છે. સડેલાં કે ઉતરી ગયેલાં શાક, ફળ વગેરે ખાનારને પણ તે રોગ લાગુ પડે છે. દરદીની સારવાર કરનાર પોતાના હાથપગ બરાબર સાફ કર્યા વગર ખાવાપીવાની વસ્તુઓ લે ને ખાય પીએ તેા તેમને પણ આ રોગ લાગુ પડે છે.

(૪૦૧) આ રોગ ફેલાતો અટકાવવાના ઉપાય— (Preventive measures) આ રોગ કેમ ફેલાય છે તે જાણ્યાં પછી તે કેમ અટકાવવો તે સહેજમાં સમજી શકાશે. નીચેના ઉપાયો કામે લીધાથી એ રોગ ફાટી નીકળવાનો સંભવ ઓછો થશે, અને જો કદાચ ફાટી નીકળે તોપણ તેનું જોર કમી થઈ તે તરતજ શાંત થશે.

(૧) તળાવ, કુવા, વાવ વગેરે જ્યાંથી પીવાનું પાણી લાવવામાં આવે ત્યાં આગળ ગંદવાડ કરવેા નહિ.

(૨) ખાવાની કે પીવાની વસ્તુઓને પાંજરામાં મૂકવી અથવા ઢાંકી રાખવી, કે તેના ઉપર માખીઓ બેસે નહિ. બજારમાં વેચાતી ઉઘાડી મિઠાઈઓ વગેરે ખાવી નહિ.

(૩) વાસી ખેારાક ખાવેા નહિ, પણ રોજ ઘરનો બનાવેલેા સ્વચ્છ ને તાજો ખોરાક ખાવો.

(૪) કાચાં કે ઉતરી ગયેલાં શાક, ભાજી કે ફળ ખાવાં નહિ.

(૫) જો કોઈને તે દરદ લાગુ પડ્યું હોય તો તેના ઝાડા, ઉલટી વગેરેને જંતુનાશક દવા સાથે ભેળવી દઈ બાળી નાખવાં અથવા દાટી દેવાં.

(૬) દરદીનાં કપડાં તથા તેણે વાપરેલાં વાસણેા જંતુનાશક દવાઓમાં થેાડી વાર બેાળી રાખવાં અને પછી તડકે સુકવવાં.

(૭) દરદીની સારવાર કરનારાઓએ પોતાના હાથ, પગ વગેરે જંતુનાશક દવાઓથી ખૂબ ધેાવા. પોટાસ પરમેન્ગેનેટનું પાણી આ વખતે ઠીક પડશે.

(૭) દૂધ અથવા પાણીને ખૂબ ઉકાળવામા આવે તો તેમા રહેલા જતુઓ નાશ પામશે, તેથી આ રોગ ચાલતો હોય તે વખતે તે સારી રીતે ઉકાળીને જ પીવા

(૮) આ રોગ ફાટી નીકળે તો જે કુવાઓનુ પાણી પીવાના કામમા આવતું હોય તે કુવાઓમા પોટાશ પરમેન્ગેનેટ નાખવુ આ દવા નાખ્યા પછી થોડા કલાક સુધી એ કુવાનુ પાણી વાપરવુ નહિ પછીથી થોડુક પાણી કાઢી નાખવુ તે પાણી દવાના રગવાળુ હોય તોપણ તે વાપરવાને હરકત નથી

(૪૦૨) રોગ મટાડવાના ઉપાયો—દાક્તરની મદદ મળી શકે એમ ન હોય તો તરત તેવી રીતે દરદીને આરામ આપવો, તેને બરફ ચૂસવા આપવો તેને ગરમી આપવા ગરમ બાટલી આપવી, અને પગને તળીએ અને પગ ઉપર હાથ વડે ઘસવુ. દર પાચ પાચ મિનિટે તેને પરમેન્ગેનેટ ઓફ પોટાશની ગોળી આપવી જ્યાસુધી ઝાડાનો રગ લીલાશ પર દેખાય ત્યાસુધી આ દવા આપ્યા કરવી એને લીધે પેટમાના કોલેરાના જતુ નાશ પામશે ને દરદીને આરામ થશે દાક્તરો મીઠાનુ પાણી નસમા દાખલ કરે છે આ ઉપાય દાક્તરો સિવાય બીજાએ કરવો નહિ

(૪૦૩) તેનાથી બચવાના ઉપાયો—

(૧) પીવાનુ પાણી ઉકાળવુ અને ઉકળતા પાણીથી સાફ કરેલા વાસણમા ભરી રાખીને ઢાકવુ

(૨) મુસાફરી કરતી વખતે ગમે તેવુ પાણી પી લેવુ નહિ જો તરસ લાગે તો ઉકાળેલા પાણી અને દૂધની ચા બનાવડાવીને પીવી

(૩) ભૂખ્યા ન રહેવુ ખાધુ હોય ત્યારે પેટમા જઠર રસ ઝરે છે, જેમા હાઈડ્રોક્લોરિક એસિડ છે આ તેમજ તેમજ લીંબુનો રસ, વગેરે ખાટી ચીજો જતુને વધતા અટકાવે છે

(૪) આ રોગ ચાલતો હોય ત્યારે રેચ ન લેવો

(૫) કોલેરાની રસી મુકાવવાથી છ મહીના સુધી તેનાથી બચી જવાય.

સૂચના—તંદુરસ્તી ખાતાને આ રોગની ખબર આપવી, એટલે તેઓ જળાશયોમાં પોટાસ પરમેન્ગેનેટ વગેરે નંખાવે, અતિશય પાકાં અથવા બગડવાની અણી પર આવેલાં ફળફળાદિ વેચતાં અટકાવી દે, બજારની અંદર ખાધખોરાકીની ચીજો ઉપર માખો ન બેસે તેવા ઉપાયો લે, દરદીઓનાં ઘરો ને કપડાં સાફ કરાવવાનો બંદોબસ્ત રાખે, ગામનો કચરો વગેરેનો નાશ કરાવી માખીઓની ઉત્પત્તિ અટકાવવાનાં પગલાં ભરે, અને કોલેરા પ્રતિબંધક રસી (Anti cholera serum) વગેરે મૂકવાનો બંદોબસ્ત કરે.

(૪૦૪) અતિસાર—આ રોગ રખૂ ખાવાપીવાની ચીજો મારફતે ફેલાય છે. આમાં દરદીનાં આંતરડાંમાં સોજો આવી ફોલ્લીઓ ને ચાંદાં થાય, અને તેને રોજ ઘણા પાતળા ઝાડા થાય. ઝાડા થતી વખતે કોઈને ચૂંક પણ આવે.

આ રોગ થવાનાં મુખ્ય કારણો—

રોગ મટાડવાના ઉપાયો—જો ઘણો મધકોશ થાય તો દિવેલનો જુલાબ લેવો પછીથી પેટને આરામ આપવા સારૂ દૂધ કે છાશ જેવો પ્રવાહી ખોરાકજ લેવો આ ચીજો ચોકખી હોવી જોઈએ. પાડોશમાં કોઈ સારો દાક્તર કે વૈદ હોય તેની દવા તરત શરૂ કરવી, અને રોજ તેને પોતાની ચોક્કસ હકીકત પુરી પાડવી આ રોગમા બેદરકાર રહેવાથી માઠા પરિણામ નીપજે છે.

(૪૦૫) મરડો તથા આમવાયુ—(Dysentery) આ રોગ પણ એક જાતના જતુઓથી થાય છે, અને તે જતુઓ પણ ખાવાપીવાની ચીજો મારફતે શરીરમા દાખલ થાય છે.

રોગનાં ચિહ્નો—ઝાડા સાથે જળસ અને થોડુ લોહી પડે ને કુરી આગળ ચૂક આવે આ રોગ થયા બાદ માણસો સારા થાય, તોપણ તેની અમર તેમના ઉપર લાંબો વખત રહે છે અને તેથી તેઓ નબળા રહે છે

રોગ મટાડવાના ઉપાયો—દરદીને પથારીમા સુવાડી રાખવો તેને શરૂઆતમા દિવેલનો રેચ આપવો. તેને દૂધ અને આરા જેવો પ્રવાહી ખોરાક આપવો વળી તેના પેટ ઉપર ઉકળતા પાણીની વરાળથી કપડા ગરમ કરી શેક કરવો. જો તરત આરામ ન થાય તો દાક્તરની કે સારા વૈદની સલાહ લેવી

(૪૦૬) વિષમ જ્વર અથવા અવધિયો તાવ (ટાઈફોઈડ –Typhoid)—કોલેરાની માફક આ રોગ પણ જતુવાળો ખોરાક ખાવાથી કે તેનુ દૂધ અને પાણી પીવાથી થાય છે. આ રોગના દરદીઓની સારવાર કરનારાઓને તેમની બેદરકારીને લીધે પણ આ રોગ લાગુ પડે છે એ રોગ જેમને થયો હોય તેઓ સારા થાય તોપણ તેમના શરીરમા કેટલાક વરસો સુધી તેના જતુઓ રહે છે, અને તેમના ઝાડા, પેશાબમા એ બહાર નીકળે છે જો આ ઝાડા, પેશાબ ગમે ત્યા બેદરકારીથી નાખવામા આવે, તો ત્યાની ધૂળ સુકાઈ જઈ ઉડે ત્યારે તેની સાથે તે જતુઓ પણ ઉડે આ

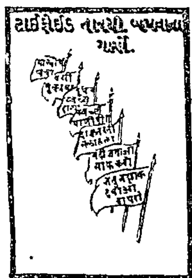
ધૂળ જે ખાનાપીવાની વસ્તુઓ ઉપર પડે તો તેની સાથે તે જતુઓ પણ તે ચીજને ચોટે, અને જ્યારે તે આપણે ખાઈએ કે પીએ ત્યારે તે આપણા પેટમા જાય આવા ઝાડા, પેશાબ પાણીના સ્થળ પાસે ફરવામા આવે તો તેની અંદરના જતુઓ ત્યા ઘણો વખત પડી રહે, અને ત્યા વરસાદ કે બીજુ પાણી પડે ત્યારે તેની સાથે તે મળી જઈ કુવા વગેરેના પાણી સાથે ભળી જાય અને તેથી તે પાણી બગડે.

રોગનાં લક્ષણો—શરૂઆતમા દરદીને તાવ આવે અને ઝાડા થાય તોપણ તે ફરી, બેસી શકે, પણ થોડા દિવસ પછી તેનાથી ઉઠાતુ બેસાતુ નથી; દરદીને વારે ઘડીએ ઢીલા ઝાડા થાય છે, તેના આતરડામા ચાદીઓ પડે છે, ને ધીમેધીમે તે ચાદીઓને લીધે આતરડા ખવાઈ જાય છે આ તાવ લગભગ ત્રણ અઠવાડીઆ સુધી રહે છે શરૂઆતમા બે ત્રણ દિવસ સુધી દરદી હાની ચાની શકે, તેને પેટમા જરા દુખેતુ હોય એમ લાગે ને તેને બધકોશ દાખવે અથવા ઝાડા થાય પહેલા અઠવાડીઆમા ધીમેધીમે તાવ વધતો જાય, બીજા અઠવાડીઆમા તાવ ૧૦૩° થી ૧૦૫° ડીગ્રી સુધી રહે, ને ત્રીજા અઠવાડીઆમા તાવ નરમ પડવા માડે આતરડામા સોજો આવી ચાદા પડે છે, તેથી તેને તદ્દન આરામ, સારી માવજત ને પ્રવાહી ખોરાક એ ઘણુની ખાસ જરૂર પડે છે એમા ભૂલ કરીએ તો દરદીને ઉથલો ખાવાનો સભવ છે અને તેના આતરડામા કાણા પડવાથી અને લોહી પડવાથી અને ઝાડે લોહી પડવાથી અથવા બીજા કોઈ કારણથી દરદી મરી પણ જાય

આ રોગથી બચવાના ઉપાયો—બાધેના જાજરૂ કે પેશાબ ખાના, અથવા ખુ ી જગા કે જ્યાઁ લોકો જાજરૂ જતા હોય ત્યાથી રસોડા દૂર રાખવા ખોરાક અને પીવા ા વાસણો ઉપર ત્યાની ધૂળ ન પડે અને માખો ન બેસે તે જોવુ ખાતરી લાયક ચોકખુ પાણી અને ચોકખુ દૂધજ વાપરવુ, નહિ તો તે ઉકાળવા

ને પછી વાપરવાં. કાચી શાકભાજીઓ વેચનારાઓ ગમે તેવા પાણીમાં તેને ધોઈને લાવે છે, તેથી તેમને કાચાં ખાવાનાં હોય તો તેમને ઘરના ચોકખા પાણીમા સારી રીતે ખૂબ ધોઈનેજ વાપરવાં.

દરદીના ઝાડા, પેશાબ કાર્બોલિક એસિડના પાણીમાં નાખવા કે તેમાંના જતુ મરી જાય. આવો રોગ ચાલતો હોય તો તેની રસી મુકાવવી.



આકૃતિ નં. ૨૬૫

દરદીની સારવાર—આ રોગમાં દરદીની માવજત બરાબર કરવામાં આવે, અને તેને પથારીમાંથી બીલકુલ ઊઠવા દેવામાં આવે નહિ તો આરામ થવા સંભવ છે. ઝાડા, પેશાબ પણ પથારીમાં વાસણો મૂકીને કરાવવાં. આ બાબતમાં બેદરકારી રાખવાથી દરદી કોઈક વખત ઉથલો ખાય ને તે મરી પણ જાય.

પ્રકરણ ૧૩મું

સંસર્ગથી થતા રોગો. હવા મારફતે ફેલાતા રોગો.

(૪૦૭) **ઈન્ફ્લુએન્ઝા**—આ રોગ ઘણો ચેપી છે અને તેના જંતુઓ શ્વાસનળી અને ફેફસાં પર અસર કરે છે. યુરોપખંડની છેલ્લી મહાન લડાઈમાં સાડાચાર વર્ષમાં લગભગ ૬૩ લાખ માણસ મરી ગયાં, પણ ત્યારબાદ ચારજ મહીનામાં આ રોગથી એક કરોડ માણસ મરી ગયાં.

(૪૦૮) **રોગનાં લક્ષણો**—શરૂઆતમાં માથું દુખી બેચેની લાગે, પછીથી સહેજસાજ તાવ આવે અને છેવટે તે ૧૦૧° થી ૧૦૫° સુધી ચઢે. આ વખતે શરીરમાં કળતર થાય, ગળામાં સહેજ સોજો આવે અને વારે ઘડીએ ઉધરસ આવે.

(૪૦૯) **દરદીની સારવાર**—દરદીના શરીર પર પવનના ઝપાટા ન લાગે તેમ તેને સુવાડવો, નહિ તો તેની છાતીમાં સોજો આવવા સંભવ છે. તેને ખુલાસે ઝાડો લાવવા રેચ આપવો. ગળામાં દાક્તર પાસે દવા ચોપડાવવી કે સોજો નરમ પડે ને ગળામાંના જંતુઓ નાશ પામે. દરદીને રોજ મીઠાના પાણીના કોગળા કરાવવા. તેને શ્રમ ન પડે તે જોવું, નહિ તો અશક્તિને લીધે તેનું હૃદય બંધ પડવાથી તે મરી જશે. તેને જોઈએ તેટલું પાણી આપવું. ખોરાકમાં તેને દૂધ, કાંજી, છાશ એવા પ્રવાહી પદાર્થો આપવા; તેને ખાવાનો આગ્રહ કરવો નહિ. એકાદ રોજ ભૂખ્યા રહેવાથી હરકત નથી. જો તેને ઉલટી થતી હોય તો તરસ છીપવા ઠંડું પાણી આપવું, કે બરફ ચૂસવા આપવો. તાવ ઉતર્યા પછીથી પણ બે ત્રણ દિવસ તેને હરવા ફરવા દેવો નહિ, નહિ તો હૃદય બંધ થઈ જવા સંભવ છે.

(૪૧૦) **બચવાના ઉપાય**—જ્યાં બહુ ગીરદી હોય ત્યાં એટલે નાટકો, સીનેમા, મેળાવડા વગેરેમાં જવું નહિ, ઉજાગરા કરી ગમે તેવા ખોરાક ખાઈ કે દેશી ચીજોનું સેવન કરી શારીરિક શક્તિ ઘટાડવી નહિ, પણ સાદો અને પૌષ્ટિક ખોરાક ખાવો. ઘરમાં છૂટથી

હવા-અજવાળું આવવા સારૂ બારીબારણાં ઉઘાડાં રાખવાં. માફકસર કસરત કરવી. રોજ સવારે અને સાંજે એક પવાલા ઉકળતા પાણીમાં એક ચમચી મીઠું નાખી તેને ખમાય એવું ટાઢું કરી તેના ગળામાં ખંખળાવીને કોગળા કરવા, અને તેમાંનું થોડું પાણી નસકોરાં વાટે ખેંચી નાક સાફ કરવું. આમ કર્યાથી હવાના માર્ગમાંથી જંતુઓ નીકળી જશે, અને રોગ થવાનો સંભવ ઘણો ઓછો રહેશે.

(૪૧૧) શરદી અને સળેખમ—સામાન્ય લોકો એમ માને છે કે ઋતુના ફેરફારથી શરદી અને સળેખમ થાય છે. કેટલાક તો વળી સળેખમ થાય તો સારૂં એમ પણ માને છે.

(૪૧૨) રોગનાં લક્ષણો—પહેલા નાકમાં સહેજસાજ પાતળું લીંટ આવે ને છીંકો આવે. જો વેળાસર ઉપાય ન થાય તો નાકના ઉપલા ભાગમાં સોજો આવે, ને પછી ગળામાં ને શ્વાસનળીમાં સોજો આવે જેથી ઉધરસ પણ થાય.

(૪૧૩) રોગનાં કારણો—સળેખમ થવાનાં અનેક કારણો પૈકી ખરાબ હવા, ઘરનું ખરાબ આરોગ્ય, ખરાબ ખોરાક વગેરે છે. નાજુક અને કાચગરૂં શરીર હોય તો ઋતુમાં થતા ફેરફારથી તેવા માણસને વારે ઘડીએ શરદી થાય. આ રોગના પણ જંતુ છે.

(૪૧૪) ચેતવણી—આ રોગ પોતે બહુ ભયંકર નથી, પણ જેને વારે ઘડીએ શરદી થાય તેના નાક અને શ્વાસનળીની અંદરનું શ્લેષ્મપડ એટલું પોચું પડી જાય કે તેમાં ઈન્ફ્લુએન્ઝા, ત્રિદોષ અથવા ન્યુમોનિયા, ક્ષય વગેરેના જંતુઓ ભરાઈ રહે, એટલે સળેખમ અને શરદીમાંથી બીજા ભયંકર રોગો થવા સંભવ છે. વારે ઘડીએ શરદી થાય તો કાનની નળી એટલે શ્રુતિસુરંગમાં સોજો આવે, ને તેથી કાનનો પડદો પણ બગડે અને તેથી બહેરાશ પણ આવે.

(૪૧૫) શરદી મટાડવાના ઉપાયો—શરદીની અસર લાગે ને નાક ગળવા માંડે અને ગળું સૂકું લાગવા માંડે ત્યારે તરતજ ચાંપતા ઉપાયો લેવા. ઈન્ફ્લુએન્ઝા પ્રમાણે મીઠાના પાણીથી નાક

અને ગળું સાફ કરવું. આપણા લોકો દિવેલથી નાક ચોળે છે, અને દિવેલ ગરમ કરી નાકમાં ખેંચે છે. આ ઉપાય પણ ઘણો સારો છે.



આકૃતિ નં. ૧૬૬

જેમની તબીયત ઘણી સારી હોય તેમણે જે કસરતથી તેમનું લોહી જોરમાં ફરવા માંડે એવી કસરત કરવી, અને પછીથી ગરમ પાણીથી ખૂબ ઘસીને નાહી નાખવું, અને ગરમ ચીજો પહેરી ઓઢી તરત સૂઈ જવું; પણ જેમની તબીયત નરમ હોય તેમણે ખમાય તેટલા ગરમ પાણીમાં થોડા વખત સુધી પગજ બોળી રાખવા અને પછીથી ઓઢીને સૂઈ જવું. આ રોગવાળાએ રૂમાલ આડો રાખ્યા વગર છીંકવું નહિ, નહિ તો તેમના નાકમાંથી જંતુઓ ઉડી બીજાને વળગશે. જે માણસને વારે ઘડીએ ચોરીઆ કે ચોળીઆ આવતા હોય, અથવા જેમના કાકડા ફૂલતા હોય કે જેમના દાંતમાં સડો હોય, તેવાઓને શરદી ઘણી વખત થાય છે. તેમણે તેમના રોગ સંબંધી દાકતરની સલાહ લેવી.

(૪૧૬) શીતળા અથવા બળીઆં—આ રોગ ઘણો ચેપી છે. આ રોગથી પીડાતા માણસના સમ્મર્ગમાં આવીએ તો તે લાગુ પડે છે એટલુંજ નહિ, પણ તેના જંતુવાળી હવા લેવાથી કે તેવા દરદીનાં કપડાં, પથારી વગેરે બરાબર સાફ કર્યા સિવાય વાપરવાથી પણ તેનો ચેપ લાગે છે

(૪૧૭) રોગનાં લક્ષણો—શરૂઆતમાં માથુ દુખી સખ્ત તાવ આવે. પછી શરીર પર મચ્છર કરડયાથી થાય એવી ઝીણી ફોલ્લી થાય, ને ત્રણ ચાર દિવસમાં લાલ ચકામાં પડે અને ફોલ્લાફોલ્લી (Rash) થાય. આ ફોલ્લાનો વચલો ભાગ દબાએલો લાગે છે, ને તેમાં પર થવાથી તાવ ચઢે છે. ચાર પાંચ દહાડા પછી તે નરમ પડી કરમાય છે, ને તેના ઉપર ભીંગડાં વળે છે, જે ત્રણેક અઠવાડીઆંમાં ઉખડી જઈ છેવટે શીળીના ડાઘા પડે છે. આ ડાઘા કોઈકને કાયમને માટે રહી જાય છે.

(૪૧૮) બળીઆ ફેલાતા અટકાવવાના ઉપાયો—

(૧) રોગની ખબર આરોગ્ય ખાતાના અમલદારને આપવી.

(૨) દરદીને જુદા અંધારા ઓરડામાં રાખવો. તેમાં હવાની અવરજવર થવી જોઈએ. તે ઓરડામાંથી નકામો સામાન ખસેડી નાખવો અને ફક્ત દરદીનું બિછાનુ રાખવું.

(૩) તેની સારવાર કરનાર સિવાય કોઈએ તેમાં જવું નહિ.

(૪) સારવાર કરનારે ફરી બળીઆ ટંકાવવા.

(૫) દરદીની ચામડી પર રૂ વડે બદામનું તેલ, સાફ ધુપેલ, અથવા ગ્લિસરિન લગાડવું. ગ્લિસરિન અને કાર્બોલિક એસિડનું મિશ્રણ કે કોપરેલ ને કાર્બોલિક એસિડનું મિશ્રણ તેના ઉપર લગાડાય તો તે ઉત્તમ છે. આમાં ૧ ભાગ એસિડ સાથે દસ અથવ વધારે ભાગ તેલ લેવું. આથી દરદીના શરીર પરના જંતુએ હવામાં ફેલાતા નથી.

(૬) દરદીના ઝાડા, પેશાબ, થૂંક, ઉલટી વગેરે ફિનાઇલના પાણીમાં નાખવાં, ને પછી તેમને બાળી નાખવાં અથવા ઉંડે દાટી દેવાં.

(૭) દરદીની ઓરડી જંતુ રહિત કરવી, ને તેના સંસર્ગમાં આવેલાં કપડાં, બિછાનાં, સરસામાન, વાસણ વગેરે ફિનાઇલ કે બીજી જંતુનાશક દવાથી ધોઈ ઉકળતા પાણીથી ધોવાં તથા તડકે સૂકવવાં.

(૮) દરદીના શરીર પરથી સૂકાએલા ફોલ્લાના પોપડા ખરે, એને ફિનાઇલના પાણીમાં નાખવા અથવા બાળી નાખવા. આ પોપડાઓમાં આ રોગના ઘણા જંતુઓ હોય છે.

(૯) દરદીને દૂધ કે કાંજી જેવો હલકો ખોરાક આપવો, ને તે પણ તેની રુચિ પ્રમાણે ખાવા દેવો.

(૪૧૯) ઓરી અને અછબડા—આ બન્ને રોગો બળીઆ-ને મળતા છે પણ તેના કરતાં નરમ રોગો છે. ઓરીમાં ઝીણી ઝીણી ફોલ્લીઓ થાય છે. અછબડામાં છૂટા છૂટા ફોલ્લાઓ થાય છે. તે બધા થોડાકજ દિવસમાં સમાઈ જાય છે.

(૪૨૦) બળીઆ ને આ બે રોગોથી બચવાના ઉપાય—આ ત્રણે રોગથી બચવાનો રસ્તો બળીઆ ટંકાવવાનો છે.

બળીઆ ટંકાવવા—કેટલીક વખત ગાયના બળીઆથી તેના દોહનારને તે રોગ લાગુ પડતો હતો. ઇ. સ. ૧૭૯૮માં દાક્તર જેનરે પ્રયોગો કરી સાબિત કર્યું, કે ગાયના બળીઆના રોગથી માણસો-ને બળીઆ થાય છે. બાદ ગૌશીતળાનો ચેપ માણસના શરીરમાં દાખલ કરી બળીઆ ટાંકવાની રીત શરૂ કરવામાં આવી. પહેલાં તો એક બાળકને ગૌશીતળાના ચેપથી બળીઆ ટાંકતા ને પછીથી તેના ફોલ્લામાંથી રસી લઈ બીજાને બળીઆ ટાંકતા, જેથી એક બાળકને વારસામાં મળેલા રોગો બીજાને ચડતા; પણ હાલમાં મુંબઈ-થી ચોકખી ગૌશીતળાની રસી નાની શીસીઓમાં ભરી દવાકાનાં જુદાં જુદાં મથકોએ મોકલાય છે, ને દરેક માણસને માટે ચોકખી રસી ચપ્પુ કે બળીઆ ટાંકવાના ટાંકણા પર લઈ તેના હાથના

ઉપના ભાગમા કે બીજે ઠેકાણે નાખન કરવામા આવે છે નાના બાળકોને ચાર કે પાચ બળીઆ ટાકે છે ટાક્યા પછી નાપુ ચાર દહાડે તો બળીઆ જેવા દેખાતા થાય છે જે પછી કરમાઈ જાય છે કદાચ બળીઆ ટાકવાની ગફલતથી કોઈ બાળક હેરાન થાય, પણ તેથી બળીઆ ટકાવવા એ મા નથી એમ કહી શકાય નહિ દરેક સમજુ માણસે પોતાના બચ્ચાને બળીઆ ટકાવવા, નહિ તો પાછળથી બળીઆ નીકળવાથી શરીર પર ચાઠા પડવાનો, તેમજ આખમા બળીઆ નીકળે તો આખ જવાનો, અથવા શરીરે કદાચ બીજી જાતમની ખોડ આવવાનો ભય છે છે હમણા ... કેટલાક દાક્તરો બળીઆ ટાકવાની વિરુદ્ધ મત આપે છે, પણ જ્યા સુધી વિરુદ્ધ વાત સાચીજ છે એમ સાબિત ન થાય ત્યાસુધી બળીઆ ટકાવવા એજ સારૂ ગણાય

(૪૨૧) સ્પર્શથી થતા રોગો ખીલ—આખના અનેક રોગો છે કેટલાકની આખ દુખવા આવે છે કેટલીક વાર આખની અદર પોપચાને વળગેલા નેત્રાવરણના (Conjunctiva) ઉપર સોજો ચઢે છે ને તે લાલ થાય છે, અને તેના ઉપર ખસખસના દાણા જેવી ઝીણી સફેદ ફોલ્લીઓ થાય છે આ રોગને ખીલ (Trachoma) કહે છે આ ફોલ્લીઓ આખમા ખૂચે, ને આખ ઉઘાડવામ કરીએ ત્યારે તે આખના કાચપટલ (Cornea) પર ઘસાય, જેથી તેના ઉપર માઠી અસર થાય ખીલવાળાથી અજવાળુ નથી સહન થતુ તેની આખમાથી પાણી ઝરે છે અને કદાચ પાચ પણ ઝરે ને પીઆ વળે

(૪૨૨) આખ સરેજ પણ આવે તો તેને સારૂ સારા દાક્તર ની તરત મદદ લેવી, પણ ઘરના ગમે તેવા ઓસડીઆ ઘાલી આખ બગાડવી નહિ જો દાક્તરની મદદ ન મળે એમ હોય તો મીઠાના કે બોરિકના પાણીથી આખ ધોવી ઉકાળેલા ચોકખા દિવેલને ગળી તે ટાઢુ કરી તેના ટીપા આખમા મૂકી શકાય, પણ સારામા

સારો રસ્તો તો દાક્તરને ત્યાં જઈ દવા કરાવવાનો છે. આ રોગની બરાબર સારવાર ન થાય તો ખીલથી પોપચાં જાડાં થઈ જાય છે, અને ખીલ કાચપટલ સાથે ઘસાવાથી તેના ઉપર ચાંદાં (Ulcer) થાય છે, જેમાંથી ફૂલ (Opacity) થાય ને કદાચ અંધાપો પણ આવે. (જુઓ પૃ૪ ૧૯૫-૧૯૬.)

(૪૨૩) આ રોગનો ફેલાવો અનેક રીતે થાય છે. સશક્ત માણસોને આ રોગ થાય ખરો, પણ તેનો ખરો ફેલાવો નબળા માણસોમાં થાય. અતિ ભીડમાં રહેનારાં કે વધારે ધુમાડો વગેરે હોય એવી જગામાં રહેનારાં માણસોને તે વહેલો લાગુ પડે. જેઓના ખોરાકમાં જ જીવનતત્ત્વ જેટલું જોઈએ તેટલું ન હોય, તેને પણ તે રોગ વહેલો લાગુ પડે. એ રોગ સ્પર્શથી ફેલાય છે. એ માટે એકનો વાપરેલો રુમાલ બીજાએ ન વાપરવો, એકે જે કુંડી કે હોજમાં મોં ડુબાવીને ધોયું હોય તે પાણીથી બીજાએ ન ધોવું, અને જે આંગળીથી એકને મેશ આંજી હોય તેથી બીજાને ન આંજવી, ને એકની એક સળીથી બધાને સુરમો ન આંજવો. આ ઉપરાંત દરદીની આંખ ઉપર માખીઓ બેસી તે ત્યાંથી ચેપ લઈને ઉડી બીજાની આંખ ઉપર ન બેસે તે પણ જોવું.



આકૃતિ નં. ૧૬૭
એકની એક સળીથી અંજાતો સુરમો

(૪૨૪) રક્તપિત્ત કે પત (Leprosy)—રક્તપિત્ત એ ભયંકર રોગ છે ને તે સંસર્ગથી થાય છે ને ફેલાય છે. તેના પણ જંતુ થાય છે અને તેથી એ રોગ થાય છે.

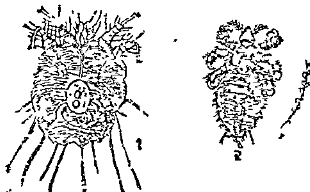
(૪૨૫) રોગનાં લક્ષણ—ચામડી, નાનતંતુ, તેમ જ મૂત્ર, ગરાળ વગેરે અંદરના અવયવો સડવા માંડે છે, જેથી શરીરના કોઈ ભાગ મંદ લાગણીવાળો થાય છે ને ત્યાં ચાંદા પડે છે, મોં ને માથે છે અને ચામડીની નીચે વિચિત્ર રંગ દેખાય છે કેટલીક વખતે હાથ પગ અને મોં બેડોળ થઈ જાય છે ને તેના ભાગો ખવાઈ જાય છે રોગીના નાકમાંથી લીંટ નીકળ્યા કરે, તેના અવયવોમાં કાણાં પડે ને ત્યાં પરુ થાય જેની સાથે સૂજેલી ચામડીમાંથી જંતુઓ બહાર પડે જેની મારફતે ચેપ ફેલાય રોગીના સંસર્ગમાં આવનાર માંકણ જેવા પરભોજી જીવો મારફતે [illegible] આ રોગ થનાર ચામડી છોલાઈ હોય કે નાક વગેરેની જેમ. ત્યાં પણ જો આ રોગ હોય તો તે મારફતે પણ તંદુરસ્ત માણસને આ ચેપ લાગે

(૪૨૬) પત અટકાવવાનો ઉપાય—પતીઆઓને ગમે ત્યાં રખડવા દેવા નહિ, અથવા તેમને દુકાન પર બેસી ધંધો કરવા દેવો નહિ, કે તેમને ભીખ માગવા ફરવા દેવા નહિ તેમને માટે રહેવાની એક અલગ જગા (Leper asylum) રાખવી, ત્યાં એમની સગવડને માટે બધો બંદોબસ્ત કરવો ત્યાં દરેકને રહેવાની જુદી ઓરડી ને ચોકખાં કપડાં અને વાસણો આપવાં, કે તેમને પુષ્કળ ચોકખી હવા મળે એવો બંદોબસ્ત કરવો, કે તેમને સારો પૌષ્ટિક ખોરાક આપવો, અને તેમને શારીરિક સ્વચ્છતા રાખવાની ફરજ પાડવી તંદુરસ્ત માણસોએ તેમને અડકવું નહિ એટલું જ નહિ, પણ તેમણે પકડેલી ચીજોને પણ ન અડવી દાક્તરો વગેરે જેમને એ દરદીઓની સારવાર કરવી પડે છે, તેમણે તે વખતે મોજાં પહેરવાં તેમના ખાવાપીવાના વાસણોને પહેલાં ઉકાળીને પછીથી માંજવા આપવાં એમનાં વાસણ અને ઓરડા સાફ કરનારનાં શરીર ચોકખાં જોઈએ, અને ગડગુમડ વગેરેથી મુક્ત જોઈએ

(૪૨૭) દાદર—આ રેાગ ફૂગ જેવા (Fungus) એક જાતના ઝીણા જંતુથી થાય છે. કમર પર કે શરીરના બીજા કોઈ ભાગ પર પહેલાં એક ગેાળ કુંડાળા જેવું ચકામુ થાય છે, ને ત્યાં ખૂબ ચળ આવે છે. આને દાદર કહે છે. પછીથી તે ચકતું વધવા માંડે છે. આ રેાગ સીધા સંસર્ગથી થાય છે, અને દાદર થયેલી હેાય એવા માણસનાં ચાદર, ટુવાલ, કાંસકી, બ્રશ, કપડાં વગેરે વાપરવાથી આ રેાગ લાગુ પડે છે.

(૪૨૮) દાદર મટાડવાના ઉપાય—આ રેાગ મટાડવાનેા સહેલેા અને સસ્તેા ઉપાય સેલીસીલિક એસિડ નામની એક ધેાળી દવા છે, જેને પાણીમાં કાલવીને દાદર પર ઘસવાથી આ રેાગના જંતુએા મરી જાય છે. એથી સડેજસાજ આગ બળશે પણ તેથી ગભરાવું નહિ. વળી ગેાવા પાઉડરના મલમથી પણ ફાયદેા થાય છે. દાદર મટી ગયા પછી પણ થેાડા દહાડા દવા ચેાપડયા કરવી, નહિ તેા તે પાછી દેખાશે.

(૪૨૯) બીજા પર જીવનારા જીવેા મારફતે ફેલાતા રેાગેાઃ ખસ—(Scabies or itch) ગંદા છેાકરાએા કે માણસેાને



આકૃતિ નં. ૧૬૮

૧. ખસની જીવાત. ૨. જૂ. ૩. લીએા.

ખસ લાગુ પડે છે. આ રોગ એક પ્રકારની નાની જીવાતથી થાય છે. એ જીવાત આંગળીઓની વચ્ચેની પાતળી ચામડી કે કંમરની પાતળી ચામડી કોરીને તેની નીચે ભરાઈને ત્યાં ઇંડાં મૂકે છે, અને એ ઇંડાં પાકે ત્યારે ખૂબ ખજવાળ આવે છે. આ જગાએ પછી ઝીણી ફોલ્લીઓ અને ચાંદાં પડે છે. ખસવાળા માણસ સાથે સંસર્ગમાં આવવાથી કે તેનાં કપડા વાપરવાથી તે રોગ બીજાને ચઢે છે. ખસવાળાનાં કપડાં ઉકાળીને તેમાંના જંતુનો નાશ કરવો જોઈએ. ખસ ઉપર રાત્રે ગંધકનો મલમ ઘસવો, અને સવારે તે ભાગને સાધારણ સાબુ કે કાર્બોલિક સાબુ વડે બરાબર સાફ કરવો. તેમ કરવાથી ચાર પાંચ દિવસમાં ખસ મટી જશે.

(૪૩૦) જૂ—જૂ નામના ઝીણા જીવડાં માણસોના માથામાં કે શરીરના બીજા ભાગ પર થાય છે. જૂની માદા વાળમાં કે શરીરને અડોઅડ પહેરવાનાં કપડાંમાં તેનાં ઈંડાં મૂકે છે. આ ઈંડાંને લીખો કહે છે. તે ઈંડાં ત્યાં સજ્જડ ચોંટીને રહે છે ને તે પાકીને તેમાંથી જૂ નીકળે છે. જૂના કરડવાથી માણસોને ખૂબ ચેળ આવે છે. જૂ કરડે ત્યારે તેના ડંખ મારફતે રોગના જંતુઓ માણસોના શરીરમાં જાય.

(૪૩૧) એમ કહેવાય છે કે જૂને લીધે ટાયફસ (Typhus) નામનો તાવ, વારે ઘડીએ ઉથલા ખાતો તાવ (Relapsing fever–રીલેપ્સિંગ ફીવર) ખાઈમાં થતો તાવ, (Trench fever) વગેરે રોગો થાય છે. કેટલાક ચામડીના રોગ પણ આ જંતુ મારફતે ફેલાય છે. પત તેનાથી ફેલાય છે એમ માલમ પડ્યું છે. ગઈ મહાન લડાઈ પૂરી થયા પછી આ જૂના ફેલાવેલા ટાઈફસ તાવથી સર્વિયામાં રોજનાં ૯ હજાર માણસો મરતાં હતાં. ત્યાં વળી ૪૬૦ દાક્તરોમાંથી ૧૨૦ દાકતરો પણ મરી ગયા. વળી જૂ શરીર પર રહે છે ને તે માણસનું લોહી ચુસી વિષ્ટા પણ ત્યાંજ કરે છે. જ્યારે તેના કરડવાથી ચેળ આવે ને માણસો ખણે, ત્યારે ચામડી સોરાય અને તે ફાટેલી ચામડીમાં પણ કેટલાક જંતુઓ દાખલ થાય.

(૮૩૨) **લીખો કાઢવાના રસ્તા** જાણવા જોઈએ વાળ સાથે તે ચોટી રહે છે તેથી કાઢતા મુસીબત પડે છે, પણ રોજ નાહતા પહેલા વાળમા ખૂબ તેલ ઘાલવુ ને પછીથી ઝીણી કાસકી વડે વાળ ઓળવા પછી માથામા સાબુ ઘાલી ફીણવાળુ માથુ કરીને પણ ધોળવુ આથી લીખો છૂટી પડી જશે માથામા ખાટી છાશ કે સરકો ઘાલવાથી પણ લીખો છૂટી પડી જશે

(૮૩૩) **જૂ નાશ કરવાના ઉપાયો**—જે માણસો નગાસ્નદાન, વાળ હોળે અને કપડા ને ચાદરો સાફ રાખે, તો શરીર પર જૂ થતીજ નથી, તે જો થઈ હોય તો ઓછી થશે વાળ વધારે મોટા હોય તો તેને કાપી નાખીને ૧ ભાગ કાર્બોલિક એસિડ અને ૧૦૦ ભાગ પાણીના દ્રાવણથી માકીના વાળને ખૂબ પલાળવા એટલે જૂ મરી જશે પરતુ સ્ત્રીઓ જેમને મોટા વાળ ગમે છે તેમણે એક ખાટલાની ઈસ ઉપર માથુ રાખી વાળ લટકતા રાખી તેને આ દ્રાવણમા પલાળવા, એટલે તે દ્રાવણ આખમા નહિ જાય અને જૂ મરી જાય આ ઉપરાત કપૂર ભેળવેલુ સાદુ તેલ કે કોપરેલ, કે એક ભાગ કાર્બોલિક એસિડ અને ૨૦ ભાગ તેલનુ મિશ્રણ કે ચોખ્ખુ વાસતેલ માથામા નાખવાથી પણ જૂ મરી જશે પારો અને એમોનિયાનો મલમ આવે છે, જે જૂવાળા ભાગ પર ઘસવાથી તે મરી જશે

(૪૩૪) **માકણ**—(Bugs) માકણ ચપટા નાના જીવો છે તે ઘણો લાબો વખત ખોરાક વગર પણ જીવી શકે છે ભીંતની અને ખુરસી વગેરે સરસામાનની તડોમા એ ઈંડા મૂકે છે, અને તે ગોદડા, કપડા, ઉપર જણાવેલી તડો વગેરેમા ભરાઈ રહે છે, ને માણસોને કરડીને ઘણા હેરાન કરે છે. કાલા આઝાર (Kala azar) અને બીજા તાવો, પત (Leprosy), ક્ષય, એન્થ્રેક્સ (Anthrax) વગેરે ચામડીના દર્દો માકણ ફેલાવે છે.

(૪૩૫) માકણ (Bugs) ખૂબ થયા હોય તો તેમનો નાશ કરવાનું કામ કઠિન છે. જેવી જગાએ માકણ હોય તેવી જગાએ લાયક પડતી માકણ મારવાની દવા લગાડવી. ગંધકના ધુમાડાથી, ઉકળતા પાણીથી, ઘાસતેલથી અને ફોર્મેલ્ડિહાઈડથી માકણ મારી શકાય. વળી ભીંતોની તરો પુરવાને માટે નીચેનો ઉપાય ઠીક પડશે. ચુનો શેર—૫, સાબુની પાટ—૧ અને ફીનાઈલ ૪ ઔંસ અને પાણી એક ડોલ એકઠાં કરી કુચડાવડે ભીંતોની તડમાં ભરવું, નહિ તો ઘાસતેલ, સાબુ અને પાણી એ ત્રણ એકઠાં કરી ભીંતોની તડોમાં ભરવું. લાકડાના સામાન માટે કોપરેલ ૧ શેર ને મીણ એકથી બે ઔંસ ગરમ કરવાં. પછી તેને બળતણથી દૂર લઈ જઈ તેમાં ચાર ઔંસ ટરપેન્ટાઈન નાખી તે મિશ્રણથી સરસામાનની તડા ભરવી આ બે ઉપાયોથી થયેલા માકણ મરી જશે, અને ઈંડા ઉપર એવું એક પડ બંધાશે કે તે પાકીને તેમાંથી માકણ થશે નહિ.

સાર

માણસનું લોહી ચૂસનારા જીવો મારફતે } ...મેલેરીઆ અથવા ટાઢીઓ તાવ, ... પ્લેગ અથવા મરકી.

સ્પર્શથી દાખલ થતા જીવો મારફતે. }...ખસ.

સ્પર્શથી દાખલ થતા જંતુઓ મારફતે } દાદર, ઓરી, અછબડા, બળીઆ.

મોં અને નાક વાટે ઝરતા ચેપથી } ઈન્ફ્લુએન્ઝા, સળેખમ, ઉટાંટીઓ, ક્ષય.

મળ વાટે બહાર પડતા ચેપથી...ટાઈફોઈડ, અતિસાર, મરડો, કોલેરા.

આંખમાંથી ઝરતા ચેપથી...આંખ આવવી, ખીલ થવા ને ફૂલ પડવાં.



પ્રકરણ ૧૪મું

માંદાની માવજત (Nursing)

(૪૩૬) દવા અને સારવાર—ઘણા પ્રસંગોએ આપણને આપણા સગા કે સ્નેહીની માંદગી વખતે સારવાર કરવાની જરૂર પડે છે. રોગીને દવા તેમજ સારવાર બન્ને બરાબર મળે તો તેને આરામ વહેલો થવા સંભવ છે. વિષમ જ્વર વગેરે રોગોમાં તો સારવાર બરાબર હોય તોજ દર્દી સારો થવાનો સંભવ છે. આ માટે માંદા માણસની માવજત કેમ કરવી તે દરેકે જાણવું જોઈએ. આ વખતે નીચેની બાબતો પર ખાસ લક્ષ આપવાનું છે (क) દરદીનો ઓરડો, (ख) તેની પથારી, (ग) તેની તબીયતની નોંધ, (घ) તેને ઝાડા પેશાબ કેમ કરાવવા, (च) તેને સ્વચ્છ કેમ રાખવો, (छ) તેને દવાદારૂ આપવામાં રાખવી જોઈતી સાવચેતી, (ज) તેનો ખોરાક, (ट) સારવાર કરનારના ગુણ, અને (ठ) સારવાર કરનારે રાખવી જોઈતી સાવચેતી.

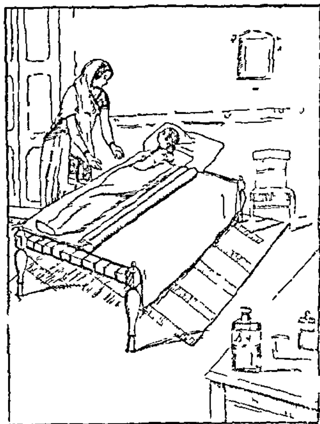
(૪૩૭) દરદીનો ઓરડો—દરદીનો ઓરડો જુદો જોઈએ. તેમાં હવા અજવાળું પુરતાં જોઈએ, અને તે ભેજ વગરનો ને સાફ જોઈએ. તેમાં ભોંય ને ખાળની મરક હોય તો સારું. તેમાંથી નકામો સામાન કાઢી નાખવો, કારણકે એવા સામાનને લીધે તેમાંની હવા ઓછી થાય છે. આખા ઘા દર્દી હોય તો બારીમાં પાતળાં લીલા કપડાંના પડદા જોઈએ. તેના એમના સારૂ ધોઈ શકાય એવા ચટાઈના કકડા રાખવા, અને તેમને રોજ જંતુવિનાશક ચીજોથી ધોવા. તેમાં એક બાજુએ એક નાનું ચોખ્ખું મેજ કે પાટીઉં મૂકી તેના ઉપર તાવ માપવાનું થર્મોમીટર, નાની સીસીઓ, પડીકાં, દવા પીવાના પ્યાલા, ચમચી કે ચમચાઓ, પાણીનું વાસણ, ટુવાલ વગેરે ગોઠવીને મૂકવા. પીવાની અને ચોપડવાની દવાઓ ઓળખાય માટે તેમના ઉપર તેમના નામની કાપલીઓ ચોડવી, અને તેમને અલગ અલગ મૂકવી. ઝેરી દવાઓ હોય તો ઉપર 'ઝેર' (Poison) શબ્દ લખી તેને

ભાગન નકરી કે ભૂલેચૂકે તે દવા પી ન જવાય. પાસે જંતુનાશક દવાઓ ભરેલાં વાસણો, વાસણ, ને કુચડા રાખવા, કે તેનો વાપરનાર સારવાર કરનાર ઉપયોગ કરી પોતાના હાથ જંતુથી મુક્ત કરી શકે.

(૮૩૮) ઓરડાની શાંતિ—દર્દીના ઓરડામાં શાંતિ જોઈએ. તેમાં માણસો એકઠા થઈ વાતો કરે કે તેવા દર્દથી પીડાતા બીજા માણસોની ભૂમે તેવી વાતો કરે, તો દર્દીને ત્રાસ થાય. બનતાં સુધી દર્દીના ઓરડામાં કોઈને આવવા દેવા નહિ, ને જો આવે તો તેમને સૂચના કરવી કે દર્દીને 'તમને કેમ છે, ખાવુંપીવું રુચે છે' વગેરે નકામા પ્રશ્નો પૂછી તેને ત્રાસ ન આપે. જ્યારે તેને પોતાને તેમની સોબતથી આનંદ પડતો હોય ત્યારે તેમને આવવા દેવાને હરકત નથી. ને ઓરડાનું ભોંયતળિયું રોજ કે એકાંતરે સાફ કરવું. જો પથ્થરનું ભોંયતળિયું હોય તો જંતુનાશક દવામાં કપડું બોળી તેના વડે સાફ કરવું, ને લીંપણનું હોય તો તેના ઉપર તે દવા છાંટવી. ચટાઈઓ વગેરે રોજ તે દવાથી ધોઈને તડકે સૂકવવી.

(૮૩૯) ખાટલો ને પથારી—દર્દીની પથારી ને ખાટલો માંકણ વગરના સાફ રાખવા જોઈએ. ખાટલાને દર અઠવાડીએ કે પંદર દહાડે ગરમ પાણી અને ફીનાઈલથી ધોવો, તેના સાંધાના માંકણ મારનારી દવા ભરવી કે પારો ઘૂંટાવેલી બનાવટો ભરવી કે ઈંડાં દબાઈ જાય. આ માંકણોથી રોગના જંતુઓ ફેલાય છે તે યાદ રાખવું. તેની પથારી ગાંઠા વગરની ને પોચી જોઈએ. તેના ઉપર ચોકખી ચાદર પાથરવી ને તેના તકીઆ ઉપર ચોકખા ગલેફ રાખવા. પથારી ભીંતથી દૂર અને દર્દીના ઉપર પવનનો ઝપાટો ન.

તૈયાર રાખવી, અને તેનો એક લાંબો છેડો પથારી તળે દબાવી તેને ઉકેલી જુની ચાદરના વીંટા પાસે લાવવી પછી દર્દીનું પાસું બદલાવવું, એટલે તે બન્ને વીંટા બીજી બાજુ આવી જશે તરતજ

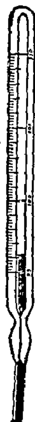


આકૃતિ નં. ૧૬૮ દર્દીના ઓરડાની ગોઠવણ અને ચાદર બદલવી જુની ચાદર કાઢી લઈ નવી પાથરી દેવી જો દર્દી પાસાભેર થઈ શકે એમ ન હોય તો તેને મકે ર માથેથી ઉંચો કરી એમણી સુધી જુની ચાદર વાળી લેવી, ને નવી ચાદરનો આડો વીંટો કરી તે

માથાથી મેઆણી સુધી ઉપર ભાદર પાથરવી પછીથી તેને સુવાડી જુની ચાદર કાઢી નવી ચાદર પુરી પાથરવી દર્દીને આવા જેમ ગમે તેમ ઓછો શ્રમ આપવો આ ચાદરમાં કરચોલી ન જોઈએ, અને તે વાર વળીએ ગગડે નહિ માટે તેના ઉપર તેના ગળાની અધવચથી માંડીને તે ઘુંટણ સુધીમાં એક બીજો કકડો પથારીની બન્ને બાજુએ તંગ ખેંચીને દબાવીને રાખવો તે કકડો બરાબર ધોએલો અને સુકાએલો જોઈએ ને આડા કકડા નીચે રબરનો કકડો કે મીણકપડ પણ રાખવું, કે દર્દીને ઝાડા પેશાબ થઈ જાય તો તેની પથારી અને ચાદર બગડે નહિ

પથારી બદલવી હોય તો નવી પથારી પર ચોકખી ચાદર પાથરી તેને જુની પથારી પાસે નાખવી પછી દર્દીના પગ નવી પથારીમાં મેલવા, અને ત્યારબાદ બરડો અને માથાનો ભાગ ખસેડવો આ વખતે એક હાથ દર્દીના બરડા તળે અને બીજો ટેક અને માથા આગળ રાખવો

(૪૪૦) દર્દીની તબીયતની નોંધ રાખવી જોઈએ. સવારે, બપોરે અને સાંજે થર્મોમીટર વડે તેની ગરમી માપવી આ થર્મોમીટરમાં ૯૦ થી ૧૧૦ ડિગ્રી ફારનહીટના આંક હોય છે. તેને ક્લિનિકલ થર્મોમીટર (Clinical Thermometer) કહે છે તંદુરસ્ત જુવાન માણસની ગરમી ૯૮.૪ ફા હોય, તેનાથી દશ ડિગ્રી વધારે કે ઓછી ગરમી થાય તો મોત થવા સંભવ છે ગરમી માપતી વખતે થર્મોમીટરને જે છેડે પારો હોય તેની સામેનો છેડો પકડી તેને જોરથી ઝટકાવી પારો નીચે ઉતારવો, ને તે પારાવાળો છેડો દર્દીની જીભ નીચે મૂકી મોં બંધ કરાવવું તેના ઉપર લખ્યા પ્રમાણે એક કે ત્રણ કે પાંચ મિનિટ બાદ તેને કાઢી તેને આડું રાખી પારાની સળી કયા આંકડા સુધી આવે છે તે જોઈ તેની નોંધ કરવી મોંને બદલે બગલ કે ઢીંચણના સાંધાને વાળી બંધ કરી તેની ભેગમાં પણ થર્મોમીટર મુકાય છે અને બીજે માપેલી ગરમી વચ્ચે અડધા ડિગ્રીનો


આકૃતિ નં. ૧૭૦ ક્લિનિકલ થર્મોમીટર

ફેર પડશે. મોંની ગરમી વધારે લાગશે. સાથે ઝાડો કેવો એટલે જાડો, બંધાએલો કે પાતળો, કેવા રંગનો ને કેટલી વખત થયો, પિશાબ કેવા રંગનો ને કેટલી વખત થયો, દર્દીને ઊંઘ આવેલી કે કેમ, તે લવારો કરતો હતો કે કેમ, તેણે શું ખાધું, તેને આવેલી ઉલટી કે ઉબકા, તેને પરસેવો ક્યારે ને કેવો થયેલો વગેરેની નોંધ રાખવી, અને દાક્તર આવે ત્યારે તે દેખાડવી.

(૪૪૧) દર્દીને ઝાડો, પેશાબ કેમ કરાવવા તે જાણવું જોઈએ. વિષમ જ્વર જેવા રાગોમાં દર્દીને ઊઠબેસ કરાવવાથી તેનો જીવ જોખમાય છે, તેથી તેને પથારીમાં સૂતા સૂતા ઝાડો પેશાબ કરાવવા. પેશાબને સારૂ એક લોટી આવે છે તે, સારી પડશે. ઝાડો કરાવવા સારૂ 'બેડપેન' (Bed-pan) નામનું વાસણ આવે છે. તેનો પાતળો ભાગ ધીરેથી દર્દીની નીચે સેરવી તેનું કાણું એવી રીતે રાખવું કે તેમાંજ ઝાડો પડે. ઝાડો બહાર સરી પડી પથારી કે ચામડી ન બગાડે, તે સારૂ તે વાસણના કાણાની આજુબાજુ કપડાંની પોચી ઘડી વાળીને મૂકી હોય તો સારૂં. આ વાસણો તરત સાફ કરી જંતુનાશક દવાથી ધોઈ ઓરડાની બહાર મુકવાં. દર્દીની ઉલટી ને ગળફા જંતુનાશક દવાવાળી પીકદાનીમાં ઝીલવાં, ને પછી તેને ઉંડે દાટી દેવાં કે બાળી નાખવાં. એક પીકદાની બહાર લઈ જવામાં આવે તો બીજી તૈયાર રાખવી, એટલે બે પીકદાની જોઈએ ને તેમાં થોડી જંતુનાશક દવા નાખેલી જોઈએ. દર્દીને ઝાડો ન થયો હોય તો તેને એનિમા (Enema) કે ગ્લિસરિનની પીચકારી આપવી. આ કામ સારવાર કરનારે શીખી લેવું.

(૪૪૨) દર્દીનું શરીર સાફ રાખવું જોઈએ. દાક્તરની સૂચના પ્રમાણે પવન ન આવે એવી જગા પર દર્દીને રાખી જલદીથી

સાબુ ચાળી ગરમ પાણીથી તેને નવડાવવો, ને ચોકખા ટુવાલ વડે તેનું શરીર ઝડપબંધ કોરું પાડી તેને ગરમ કપડાં પહેરાવી દેવાં, કે ગરમ કપડાંમાં લપેટી સુવાડી દેવો. જો નવડાવવાની મના હોય તો ખમાય એટલા ગરમ પાણીમાં કૂચા પલાળી તે વડે કે વાદળી વડે તેને સાફ કરવો. એને Sponging કહે છે. ચોકખાં લુગડાંના કકડા કે વાદળીને પાણીમાં બોળી તે ઉપર સાબુ લગાડી પોચે પોચે હાથે તે વડે પ્રથમ તેના હાથપગ, પછી મો અને છેવટે છાતી ને બરડો સાફ કરવાં, ને તરત બીજા ચોકખા કપડાને ભીનું કરી તે ભાગને સાફ કરવો ને કોરા રૂમાલ વડે તેને કોરો પાડવો કે તેને શરદી ન થાય. કોઈક વખતે શરીર પરનું ઓઢેલું કાયમ રાખી તેની નીચે હાથ ઘાલીને શરીર સાફ કરવું પડે છે. આ વખતે પથારી, ચાદર વગેરે ન બગડે માટે તેના ઉપર રબરનો કે લેધર ક્લોથનો કકડો રાખવો. લાંબો વખત પથારીમાં પડી રહેવાથી દર્દીને ચામડી ઉપર ચાંદાં (Bedsores) પડે છે, જેથી તેને ઘણી વેદના થાય છે. આ સારૂ દર્દીને સાફ કરી કોરો કરી તેની ચામડી પર થોડો સ્પિરિટ લગાડી ઝિંકઓકસાઈડ કે બોરિક પાઉડર લગાડવો.

(૪૪૩) દર્દીને દવાદારૂ નિયમિત આપવાં જોઈએ, ને તે વૈદ કે દાક્તરની સૂચના માફક આપવાં. વળી તેમણે જે અનુપાન કહ્યું હોય તેમાંજ દવા આપવી. કેટલીક વખતે અમુક દવા મધ કે માખણ કે આદા વગેરેના રસમાંજ આપવાની હોય, તો એક ચીજને અભાવે વૈદ કે દાક્તરના કહ્યા સિવાય બીજી ચીજમાં તે આપી ન શકાય. દવા આપવા સારૂ કાચની સાદી તેમજ માપના આંકાવાળી પ્યાલીઓ રાખવી, અને તે બરાબર હલાવવાની જરૂર હોય તો તેને સારૂ કાચના કે રૂપાના ચમચા પણ રાખવા. દર્દીને સમજાવી પટાવી દવા પાઈ દેવી. દર્દી ઊંઘી ગયો હોય તો તેને જગાડવાની દાક્તરે રજા આપી હોય તોજ તેને જગાડીને દવા આપવી. ઊંઘ અને આરામ એ દર્દીને ખાસ જરૂરનાં છે.

(૪૪૪) દર્દીને શેક કેવી રીતે કરી શકાય તે પણ સારવાર કરનારે જાણવું જોઈએ મીઠાની પોટલી કરી કે પત્થરને લુગડાની વડીમા રાખી તેને તવા પર ગરમ કરી તે વડે શેક કરવામા આવે તેને સૂકો શેક કહે છે આજ પ્રમાણે ગરમ પાણીના શીસા કે રબરની થેથળી (Hot water bag)મા પાણી ભરીને પણ શેક કરી શકાય આદુ પાણી કે પોશદોડા સાથેનું પાણી તપેલીમા રાખી તેને ઉકાળી તે તપેલી ઉપર ચાળણી મૂકી તેમા ફલાલીનનો કકડો મૂકી તે વડે શેક કરવામા આવે તે વરાળીઓ શેક કહેવાય ઉક ળતા પાણીમા કપડા બોળી તેને નીચોવી તે વડે શેક કરવામા આવે તે ભીનો શેક કહેવાય. શેક વખતે તે ખમી શકાય એટલીજ ગરમ જોઈએ આ સારુ શેક કરનારે પોતાની ઉંધી હથેળી તે ગરમ થયેલી ચીજને અડકાડવી, ને જો તે બહુ ગરમ હોય તો તેને જરાક ઠંડી પડવા દેવી **પોટિસ** (Poultice) કરવાની હોય તો દાકતરના કહેવા પ્રમાણે એકના ઘઉંના લોટને, કે લોટ સાથે કોલનાની બારીક ભુકીને, કે ખાંડેલી અળસીને પાણીમા ખદ ખદાવી તેની લટ લુગદી કરવી, અને તેને લુગડાની બેવડમા મૂકી દરદવાળા ભાગ પર ગરમાગરમ બાધવી

(૪૪૫) પોતા મૂકના—વળી કોઈક વખતે દર્દીને માથે કે બીજી જગાએ ઠડક કરવી પડે છે આ વખતે કોલનવોટરના પોતા કે બરફ મૂકવો પડે છે કોલનવોટર ન હોય તો સાદુ ઠડુ પાણી લઈ તેના પોતા મૂકના, અથવા એના પાણીમા સ્પિરિટ હોય તો તે અહેજ મેળવી તે દ્રાવણના પોતા મૂકવા તેને માથે ઘણો બરફ મૂકવાનો હોય તો રબરની કોથળી (Ice bag) હોય તો તેમા બરફ ભરી તે મૂકવી, અથવા બરફને છૂટી તેની ચેપડી કરી તેને લુગડાની બેવડમા મૂકી તે ચેપડી માથા સરસી દાબવી આ વખતે દર્દીના ગળા ઉપર પાણી ન ઉતરે તે માટે ત્યા ઘડી વાળીને કકડાઓ મૂકવા, ને તે ભીના થાય તેમ તેમ ખસેડી લેવા ને બીજા કોરા ત્યા લાવવા

(૪૪૬) દર્દીના ખોરાક પર ખાસ લક્ષ આપવું. દાક્તર કે વૈદની સલાહ પ્રમાણે ને તેને રુચિ હોય તે પ્રમાણે ખાવા આપવું, પણ તેને આગ્રહ ન કરવો. તેને પુરી, પકોડા એવી તળેલી ચીજો કે મિઠાઈ જેવી ભારે વસ્તુઓ ન આપવી. દૂધ, મીઠી છાશ, દર્દીનું નીતરામણ, મગનુ પાણી, મગનો કે ખીચડીનો ચોળો, ખીચડી વગેરે હલકો ખોરાક વૈદ–દાક્તરની સલાહ મુજબ આપવો. જેમ જેમ તેને શક્તિ આવે તેમ તેમ તેને ઘટ ખોરાક આપી શકાય. તેને સ્વચ્છ વાસણોમાં સુઘડતાથી પીરસવુ, ને તે ખાતો હોય ત્યારે તેની સાથે આનંદ પડે એવી વાતો કરવી.

(૪૪૭) દર્દીને ખાવા સારૂ શું આપી શકાય ?

(૧) તાજું દૂધ સારૂ ઉકાળી ટાઢું પાડી તેમાં દર્દીની રુચિ પ્રમાણે ખાંડ નાખી આપવુ.

(૨) ચા કે કોફી કરી તેમાં વધારે દૂધ નાખી આપવું.

(૩) થોડા મગ લઈ તે ફાટી જાય ત્યાંસુધી ઉકાળવા. પછી તેનું પાણી નિતારી તેમાં મીઠું નાખી જીરાથી વઘારી તે પાણી દર્દીને આપવું.

(૪) ઉપર પ્રમાણે બાફેલા મગને ખૂબ ચોળી નાખી તેમાંથી કુચા ગાળી લેવાથી જે રહે તેને **મગનો ચોળો** કહે છે. તેમાં મીઠું નાખી જીરાનો વઘાર કરી આપી શકાય. આજ પ્રમાણે ખીચડીનો ચોળો થાય.

(૫) બે કે ત્રણ ચમચા આખા ચોખા, કણકી, કે સાબુચોખાને કલાઈવાળી કે એલ્યુમીનિયમની તપેલીમાં શેરેક પાણી લઈ તેમાં તેને ખૂબ રાંધવાં, ને પછી દૂધ નાખી ઉકાળી તેમાં ખાંડ નાખવાથી રાબડી થાય તે દર્દીને અપાય.

(૬) છટાંક જવ લઈ તેને ટાઢા પાણીમાં ધોઈ નાખી શેરથી સવાશેર પાણીમાં વીસેક મિનિટ ઉકાળી તે પાણી નીતારીને તેમાં રુચિ પ્રમાણે ખાંડ નાખીને અપાય.

(૭) છાતીના દર્દીઓને અળસીની ચા આપવામા આવે છે અવોળ અળસીને ખોખરી કરી તેને દોઢ શેર પાણીમા અર્ધો કલાક ઉકાળવી પછીથી તેનુ પાણી નિતારી નાખી તેમા રુચિ પ્રમાણે ખાંડ નાખવી તેને સુગંધીદાર કરવા સારૂ તેમા લીંબુની છાલના કકડા નાખી શકાય

(૪૪૮) સારવાર કરનારાઓને સૂચના—

(૧) માવજત કરનારે પોતે હમેશા આનદી રહેવુ, અને દર્દીને ખુશમિજાજમા રાખવા પ્રયત્ન કરવો

(૨) તેણે પોતાનુ શરીર સાફ રાખવુ

(૩) દર્દીને અડકયા પછી જતુનાશક દવાથી પોતાના હાથ ધોવા

(૪) જે બાજુથી હવા આવતી હોય તે તરફ કે દર્દીના માથા તરફ તેણે ઉભા રહેવુ કે બેસવુ, કે દર્દીનો શ્વાસ તેના મોમા ન આવે

(૫) તેણે બરાબર આરામ લેવો

(૬) દર્દીના ઓરડામા ન સૂતા તેનુ બોલ્યુ સાભળી શકાય તેટલે દૂર બહાર સૂવુ, ને જો દર્દીના ઓરડામાજ સૂવુ પડે તો જ્યાથી હવા આવતી હોય તે બારી પાસે સૂવુ.

(૭) થોડી કસરત કરી કે જરા બહાર ફરી આવી શરીરને સારૂ રાખવા પ્રયત્ન કરવો

(૮) પેટ સાફ રાખવા બે ત્રણ દિવસે થોડા સોનામુખીના પાદડા ઉકાળીને પીવા, કે બે ત્રણ હીમજો ખાડીને ગરે ફાકવી

(૪૪૯) તાત્કાલિક ઉપાયો—

દરેક માણસને અકસ્માતો વખતે તાત્કાલિક ઉપાયો કરતા આવડવા જોઈએ કોઈક વખતે એ જ્ઞાનને અભાવે માણસોના જીવ જવા અથવા તેમને ઘણુ નુકસાન થવા સભવ છે આ કામ શીખવાથી અને તેનો મહાવરો રાખવાથી આ કામ સરળ થઈ શકે છે, અને આપણે ઘરમા તેમજ જનસમાજને ઉપયોગી થઈ પડીએ છીએ જે રોગોમા આપણે સર્વ એ કાર્ય કરી શકીએ તે રોગો પૈકી કેટલાક અહીં લીધા છે

(૪૫૦) બેભાન થવું—(Fainting or syncope) માનસિક ઉશ્કેરણીને લીધે અથવા કંઈ ઈજા થવાથી કે ખૂબ ગરમ જગામાં બેસવાથી કે હૃદયની નબળાઈને લીધે માણસને મૂર્છા આવે ને તે બેભાન થાય. બીક, લોહીનો દેખાવ, અતિ શોક વગેરે કારણોથી આવી માનસિક ઉશ્કેરણી થાય.

ચિહ્ન—દરદીને ચક્કર આવે, તેને નબળાઈ લાગે ને તે ફીકો પડે ને બેસવાની કોઈપણ ચીજ પાસે હોય તો તે ઉપર બેસી પણ જાય, અથવા જમીન ઉપર બેભાન થઈને પડે.

ઉપચાર—જો માણસ બેભાન થવાની તૈયારીમાં હોય, તો માથું નમાવીને તેના બે ઢીંચણ વચ્ચે તે રાખવાથી તેને કેટલીક વખતે ચેતન પાછુ આવે છે. જો ન આવે તો તેને ચત્તો સુવાડવો, અને બરડા નીચેથી ઉંચો કરીને તેનું માથું નીચે જાય તેમ કરવું. તેની ગરદન અને કમર આગળનાં કપડાં ઢીલાં કરી નાખવાં, તેને ખૂબ ખુલ્લી હવા મળે તેમ કરવું તથા પંખો નાખવો. તેના મોઢા અને ગરદન પર ઠંડા પાણીની છાલક મારવી, અને તેના નાક આગળ તાજી કાપેલી ડુંગળી ધરવી ને સુંઘાડવી, અગર ચુનો અને નવસાર મેળવીને સુંઘાડવાં. જો સ્પિરિટ એમોનિયા એરોમેટિક પાસે હોય, તો તેનાં થોડાં ટીપાં રૂમાલમાં છાંટી તેના નાક આગળ ધરવાં. તેને ચેતન આવ્યા પછી થોડી વાર તેને શાંત પડી રહેવા દેવો. અને પછી ઉભો થવા દેવો.

(૪૫૧) એપોપ્લેક્સી અથવા મગજે લોહીનું ચઢવું—આ રોગ ઘરડા માણસોમાં ખાસ જોવામાં આવે છે.

ચિહ્ન—દર્દી દારૂ પીધો હોય તેવો દેખાય, તે બેભાન થઈ જાય, અને શ્વાસ લે ત્યારે ઘોરતો હોય એવો અવાજ થાય.

ઉપચાર—દર્દીને ચત્તો સુવાડી તેનું માથું ને ખભા જરા ઉંચા કરવા. તેના માથા ઉપર અને ગરદનની પાછળ ઠંડા પાણીમાં પલાળેલાં કપડાં મૂકવાં. મોઢા, કપાળ અને ગરદન ઉપર સુરાખારના

પાણીનાં પોતાં મૂકવાં. તળાવની ટાઢી માટી અગર સેવાળ પણ મૂકી શકાય. જો તેને ઉલટી થાય તો તેનું માથું એક બાજુ નમાવવું, જેથી તેનો શ્વાસ રૂંધાય નહિ. તેને ઉત્તેજક પદાર્થો આપવા નહિ.

(૪૫૨) તાણ—(ફેફરૂં-આંકડી-મુરછી-વાઈ કે અપસ્માર-Epilepsi)-આ રોગમાં માણસો બેભાન થાય છે, તેમને સખત આંચકા આવે છે અગર ખેંચાય છે, અને તેમના મોઢામાં ફીણ આવે છે. કોઈક વાર દર્દી અર્ધીથી એક મિનિટ સુધી બેભાન થાય છે. આવી નરમ આંકડીને **મૂર્છા** કહી શકાય.

ઉપચાર—દર્દીને ચત્તો સુવાડી દેવો, તેનાં કપડાં ઢીલાં કરી નાખવાં, ને તેના દાંત વચ્ચે લુગડાની ગડી કે નાની લાકડી મૂકી દેવી, નહિ તો તેની જીભ કરડાઈ જશે. તે તણાતો હોય ત્યારે તેને સજ્જડ દાબવો નહિ, પણ તેને વાગી ન બેસે એટલા સારૂ સહેજસાજ પકડવો, અને જરૂર પડે દાક્તરને તેડવા મોકલવા. તેના મોઢામાં પાન, તમાકુ વગેરે હોય તો તે કાઢી નાખવાં, નહિ તો તે ગુંગળાઈને મરી જશે. આ રોગથી પીડાતા માણસોએ ભારે પદાર્થો ખાવા નહિ. તેમણે ફળ, દૂધ અને શાકભાજી ઠીક પ્રમાણમાં ખાવાં, ઝાડો બરાબર સાફ ઉતરે તેવા ઉપચાર કરવા, અને ખુલ્લી જગામાં ફરવા જવું અને ત્યાં કસરત કરવી.

ઉપચાર—દર્દીને છાયડામાં લઈ જવો, અને તેના કપડાં જેટલાં બને તેટલાં કાઢી નાખવાં. તેના શરીર પર ને માથા પર ટાઢું પાણી છાંટવું. બરફનું પાણી મળે તો વધારે સારૂં. તેને ચેતન આવે ત્યાં સુધી આમ કરવું. ચેતન આવ્યા પછી તે જેટલું ટાઢું પાણી પીવા માગે તેટલું આપવું. સોડા વાટર કે ક્રીમનો બાટલો પાવો. પણ ચા, કોફી વગેરે ઉત્તેજક પદાર્થો આપવા નહિ. આ રોગમાં જોખમ ઘણું છે, માટે જેમ બને તેમ દાક્તરને વહેલો બોલાવવો.

(૯૫૪) તાપમાં કામ કરવાથી બેભાન થવું. (Heat apoplexy)—રસોઈઆઓ, ખાણમાં કામ કરનારાઓ, આગબોટના કોલસા નાખનારાઓ વગેરે માણસો જેમને ઘણા અપ્રત તાપવાળી જગામાં કામ કરવાનું થાય છે તેઓ તાપથી મૂર્છા ખાઈ જાય છે.

ચિહ્ન—દર્દીને હાંફ ચઢી પરસેવો થાય છે, તે ફીકો પડે છે અને તેનું મો ચિંતાતુર હોય તેવું લાગે છે. તેની નાડીમાં જોર હોતું નથી, ને તેનો શ્વાસોચ્છ્વાસ જોરથી ચાલે છે.

ઉપચાર—આચકાને માટે જે ઉપાયો લખ્યા છે તે પ્રમાણે કરવું.

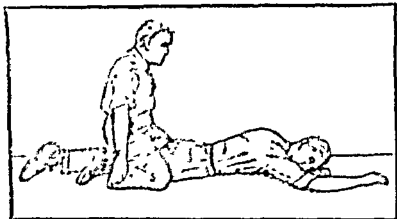
(૯૫૫) પાણીમાં ડૂબી જવું (Drowning)—દર્દીને બહાર કાઢયા પછી તેના મો અને નાક આગળથી કાદવ લુછીને સાફ કરવો, તેની છાતી ઉપરનું કપડું દૂર કરી નાખવું, અને તેના દાંત વચ્ચે બુચ કે લાકડાનો કકડો મૂકવો કે જેથી તેનું મો ઉઘાડું રહે. તેને ઉંધો સુવાડી દેવો, અને તેના પાસામાં હાથ મૂકી આકૃતિ નં ૧૭૧ માં બતાવ્યા પ્રમાણે શરીરનો વચલો ભાગ ઉંચો કરવો અને પછી મૂકી દેવો. આ પ્રમાણે ચાર પાંચ વાર કરવાથી તેના પેટમાં અને ફેફસામાં પેસી ગયેલું પાણી બહાર નીકળી જશે. પાણી નીકળતું બંધ થાય કે તરત કૃત્રિમ શ્વાસોચ્છ્વાસ શરૂ કરી દેવો. આ બધું કામ ઝડપથી કરવું.

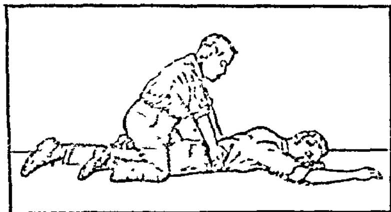
(૯૫૬) ઝેરી વાયુમાં બેભાન થવું અથવા ગુગળાવું. (Suffocation)—સામાન્ય ઝેરી વાયુ જેને કાર્બોનિક એસિડ

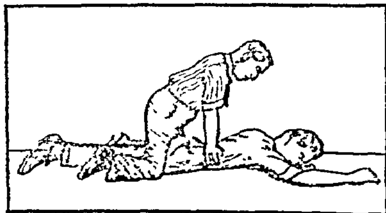


આકૃતિ નં. ૧૮૧

ગ્યાસ કહે છે તે કંઈક બળતું હોય ત્યાં, સુનાની ભઠ્ઠી આગળ, ઘણા વખતથી બંધ કરેલા ઓરડા કે જુનાં ટાંકાં, ખાળકુવા, કે કુવાઓ વગેરે સ્થળે વધારે પ્રમાણમાં હોય છે. મોટરગાડીની પાછલી નળીમાંથી પણ તે ખૂબ નીકળે છે. બારણાં બંધ કરીને સગડી ચેતાવવાથી કે ગેરેજનાં બારણાં બંધ રાખી મોટર ચલાવવાથી તે વાયુ ઓરડામાં પુષ્કળ થવાથી ગુંગળાઈને બેભાન થવાય. વળી જુના હવડ કુવા કે ખાળકુવામાં એકદમ ઉતરવાથી પણ તે વાયુની અસરથી બેભાન થવાય. આવું થાય ત્યારે પહેલાં દર્દીને તે જગામાંથી બહાર કાઢવો. મદદ કરનારે પહેલાં તેવી જગામાં પુષ્કળ પાણીની છાલકો મારી અંદર જવું. કુવા વગેરેમાં ઉતરતા પહેલા સળગતો દીવો લટકાવી અંદર ઉતારવો, ને તે જો બળતો રહે તો માંહેની હવા સારી જાણવી. અંદર જતા પહેલાં પોતાની કમરે દોરડું બાંધવું ને બહારના માણસોને સૂચના કરવી, કે જો તે પોતે બેભાન થઈ જાય તો તેને ખેંચી લે. પછી દર્દીને કૃત્રિમ શ્વાસોચ્છ્વાસ આપવા.







આકૃતિ નં. ૧૭૨

(૪૫૭) કૃત્રિમ શ્વાસોચ્છ્વાસ (Artificial Respiration) મા દરદીને ઉધો સુવાડવો તેનો એક હાથ આકૃતિ ૧૭૨ મા બતાવ્યા પ્રમાણે માથા તરફ નાખવો દર્દીની છાતી પરનુ કપડુ દૂર કરવુ ને આકૃતિમા બતાવ્યા પ્રમાણે તેની જાગના ઉપર ઘોડો પલગીને કે પાસે બેસવુ આપણા ઢીંચણ દર્દીના ઘગડાથી એટલે દૂર નાખવા, કે આપણી હથેલી દર્દીની છેલ્લી પાસળીઓ ઉપર સહેલાઈથી મૂકી શકાય પછી આપણી હથેલીઓ આકૃતિમા બતાવ્યા પ્રમાણે તેની પાસળીઓ ઉપર મૂકવી. આ વખતે અગુઠા ને આગળીઓ કુદરતી સ્થિતિમા રહેવી જોઈએ, અને આખી ક્રિયા દરમિયાન હાથને કોણીમાથી સીધા રાખવા છેક હાથની આગળી નાનામા નાની પાસળીને અડકી રહેવી જોઈએ પછીથી આપણા શરીરને ઝોક સાથે આગળ લાવવુ કે આખા શરીરનો ભાર ધીમેધીમે તેના ઉપર આવે, ને હાથ વડે દર્દીની પાસળીઓ ઉપર દબાણ આવે એમ કરવુ આ વખતે આપણા ખભા અને હાથ એક સીધી લીટીમા આવી જવા જોઈએ આટલુ કામ લગભગ બે સેકડમા થવુ જોઈએ

હવે તરતજ પાછા ઝોક લઈને સીધા થઈ જવુ, અને પાસળીઓ આગળનુ દબાણ દૂર કરી દેવુ પછી બે સેકડ પછી ફરીથી આગળ ઝોક લેવી, અને વળી પાછા સીધા થવુ આમ મિનિટમા બારથી પદર વખત કરવુ કુદરતી રીતે ચારથી પાચ સેકડમા એક પૂર્ણ શ્વાસોચ્છ્વાસ થાય છે શરીર ઉપર જ્યારે ભાર આવે ત્યારે ફેફસામાથી હવા બહાર નીકળશે, અને ભાર લઈ લઈએ ત્યારે પાછી હવા ફેફસામા જશે.

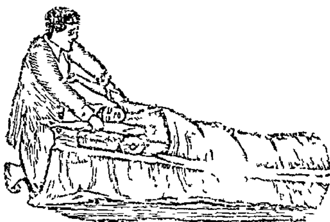
કૃત્રિમ શ્વાસોચ્છ્વાસ કરતી વખતે ધીરજ રાખવી, અને કલાક બે કલાક અને ઘણી વખત ચારચાર કલાક સુધી ક્રિયા ચાલુ રાખવી આથી દર્દી બચી જવા સભવ છે જ્યા સુધી ડાક્તર કહે કે દરદીનો જીવ નીકળી ગયો છે ત્યા સુધી આ કામ બધ કરવુ આ વખતે આપણી પાસે એક મદદગાર હોય તો સારુ આ મદદગાર પાસે દર્દીના ગળા

છાતી અને કમર ઉપરથી તંગ કપડાં કાઢી નખાવવાં તેની પાસે દર્દીની ચામડી ઉપર ભેજ હોય તે સાફ કરાવી નાખવો, અને સાથે પણ ગરમ પાણીથી ભરેલા સીસા તેની આસપાસ મુકાવવા આ પાણી બહુ ગરમ ન હોવું જોઈએ, નહિ તો દર્દીને ફોલ્લા પડે છે જ્યાંસુધી દર્દીને બરાબર ચેતન ન આવે ત્યાંસુધી તેને મોવાટે કંઈપણ દવા આપવી નહિ દર્દીને ચેતન આવે ત્યારે તેને બેઠો કે ઉભો થવા દેવો નહિ, નહિ તો તેના હૃદયને આઘાત આવશે જો ચેતન આવ્યા પછી દાક્તરની મદદ ન મળી હોય તો એક નાના પ્યાલામાં ગરમ પાણી કે કાફી કે ચા સાથે સ્પિરિટ એમોનિયા એરોમેટિકની એક ચમચી અથવા બીજા કોઈ ઉત્તેજક પદાર્થની એક ચમચી મેળવીને આપવી આ ક્રિયા જે સ્થળે દર્દી ડુબી ગઈ હોય તે સ્થળની પાસેમાં પાસેની જગા ઉપર કરવી જ્યાંસુધી તેને બરાબર ચેતન ન આવે ત્યાંસુધી તેને ખસેડવો નહિ, અને જો ખસેડવો પડે તો તેને સુનાડી રાખીને ખસેડવો બહુ ઠંડ પડતો હોય કે હવા ઠંડી હોય અને ખસેડવાની જરૂર પડે તો તે વખતે કૃત્રિમ શ્વાસોચ્છ્વાસ આપવાનું ચાલુ રાખવું કેટલીક વખત દર્દીને સહેજ ચેતન આવે છે, પણ થોડી વારમાં તે પાછો શ્વાસ લેતો બંધ થઈ જાય છે આવે વખતે કૃત્રિમ શ્વાસ એકદમ ફરીથી ચાલુ કરવો આ કામ કરનાર લાંબો વખત ચાલે એટલે થાકી જાય છે, તો તે કામ તેના મદદગારે ઉપાડી લેવું અને ક્રિયા ચાલુ રાખવી આ વખતે નકામો ગભરાટ કે ઉતાવળ કરવી નહિ

(૪૫૮) કૃત્રિમ શ્વાસ આપવાની બીજી રીત—બે તકીઆ અથવા નુગડાના મોટા કુચા આણી એક કુચા કે તકીઆને દર્દીના ખભા નીચે મૂકવો, અને બીજાને તેના માથા તળે એવી રીતે મૂકવો કે જેથી તેનું માથું ઢળતું રહે તેની જીભ બહાર ખેંચેલી રાખવી અને મોં પહોળું રાખવું પછીથી કાણીની ઉપલી બાજુ આગળથી તેના હાથ પકડી ધીમેધીમે તેમને છાતી ઉપર દાબવા, અને પછીથી



આકૃતિ નં. ૧૭૩



આકૃતિ નં. ૧૭૪

પાછા હાથ સીધા કરવા. આમ એક મિનિટમાં ૧૫થી ૧૮ વખત કર્યા કરવું. આ કામ પહેલી રીતમાં આપેલી સૂચના મુજબ ચાલુ રાખવું.

(૪૫૯) ધ્રાસકો અથવા આંચકો—(Shock) ઘણી વખતે ઈજાથી ખરૂ જોતાં સહેજ નુકસાન થાય છે, પણ તેના કરતા વધારે નુકસાન ગભરાટથી કે ધ્રાસકાથી થાય છે. આ વખતે દર્દીનુ ચેતનતંત્ર (Nervous system) નબળું પડે છે ને તે ગભરાઈ જઈને

અર્ધ બેભાન થાય, તેને ચીકણો પરસેવો વળે, તેના હાથપગ ઠંડા થાય, તેના મોઢા ઉપર ફીકાશ મારે, તેના નખ અને હોઠ કાળા પડવા માંડે, તેની નાડી ઝડપથી ચાલે, અને તેના શ્વાસોચ્છ્વાસ નબળા પડતા (Shallow breathing) જાય. કેટલીક વખતે નાડી પણ તટક ચાલે. આવે વખતે ઘા હોય તો લોહી અટકાવવાનો પ્રયત્ન કરવો, ને દાક્તરને પણ એકદમ બોલાવવા મોકલવું. દર્દીને એમોનિયા કે સ્મેલિંગ સોલ્ટ (Smelling salt) સુંઘાડવાં. તેના મોંમાં પાન, સોપારી કે તમાકુ હોય કે તેને કૃત્રિમ દાંત હોય તો તે કાઢી નાખવાં, તેને ગરમ ધાબળામાં લપેટવો અને તેને પડખે ગરમ પાણીના શીસા કે ગરમ પાણીની રબરની કોથળીઓ અથવા તપાવેલી ઈંટો ને પથરા કપડાંની અંદર વીંટીને મૂકવાં. દર્દી દાઝે નહિ તે જોવું. તેને ગરમ રાખવાનો પ્રયત્ન કરવો. દર્દીને શરીરે બ્રાંડી કે દારૂ ચોળવો. જો તેનાં પેટ કે આંતરડાંમાં લોહી ન ગયું હોય તો પા કે અર્ધો પ્યાલો ચા કે કાફી પાવી, અથવા ગરમ પાણીમાં સ્પિરિટ એમોનિયા એરોમેટિકની એક ચમચી નાખી તે પાવું, કે જેથી દર્દીની ગરમી જળવાઈ રહે.

(૪૬૦) વીજળીનો આંચકો—(Electric shock) વીજળીના તાર કે બીજી કોઈ વસ્તુ જેમાંથી વીજળીનો પ્રવાહ ચાલુ હોય, તેને અડકવાથી માણસને આંચકો લાગે ને તે બેભાન થાય. જે ઠેકાણે દર્દીને તાર અડક્યો હોય તે ઠેકાણે ઘણી વખતે દર્દી દાઝેલો લાગે છે. વળી તેનો શ્વાસોચ્છ્વાસ પણ બંધ થઈ જાય છે. **જો દર્દી એ તાર કે જેમાંથી પ્રવાહ વહેતો હોય તે ચીજને અડકેલો હોય તો તેને કદી અડકવું નહિ**, નહિ તો અડકનારને વીજળીનો આંચકો લાગશે. જો વીજળીનો પ્રવાહ બંધ થઈ શકે તેમ હોય તો તે બંધ કરવો કે કરાવવો, નહિ તો ઊનના સૂકા કોટ કે સૂકા ન્યુસપેપરના થોકડા કે સૂકા પાટીઆ ઉપર ઉભા રહી હાથ ઉપર ગરમ ને સૂકાં કપડાં લપેટી તેને ખેંચી લેવો, અથવા સૂકી લાકડી કે વાંસવડે

તે ચીજથી તેને છૂટો પાડવો, કે સૂકું દોરડું લઈ તેનો ગાળો કરી તેના વડે દર્દીને ખેંચી લેવો. કદી ભીનાં કપડાં કે દોરડા કે લાકડીવડે તે કામ ન કરવું, કારણકે તેવી ચીજો વિદ્યુતવાહક બને છે, અને આપણને વીજળીનો આંચકો આવે છે. પછી તેના મોં પર ઠંડા પાણીની છાલક મારવી, ને જો તેમ છતાં શ્વાસ ચાલુ ન થાય તો કૃત્રિમ શ્વાસોચ્છ્વાસ આપવા. જો તેને ધ્રાસકો લાગ્યો હોય તો તેને શાંત કરવો.

(૪૬૧) ગળે ફાંસો ખાવો. (Strangulation)—ગળે ફાંસો આવવાથી શ્વાસનળી બંધ થઈ જાય છે, અને માણસ ગુંગળાઈ મરી જાય છે. આ વખતે ઉપર પ્રમાણે કૃત્રિમ શ્વાસ આપવાથી પાછો જીવ આવે છે. આ ઉપરાંત દર્દીના માથા અને છાતી ઉપર ઠંડા પાણીની ઝાપટો મારવી, અથવા તેવા પાણીમાં ટુવાલ બોળી તેના વડે ઝાપટો મારવી.

(૪૬૨) નાનાં છોકરાંનું ગુંગળાઈ જવું. (Suffocation)--સુવાડેલાં નાનાં છોકરાંના મોં ઉપર ખૂબ ટુચા મૂકવાથી તેઓ ગુંગળાઈ જાય છે. આવે વખતે દર્દીને ખુલ્લી હવામાં લઈ જઈ તેના ઉપર ઉપર મુજબ ઉપચાર કરવા.

(૪૬૩) ઝેર અને તેના ઉપાયો—કઈ જાતનું ઝેર છે એ પ્રથમ ખોળી કાઢવું. જો દર્દીએ તેજાબ કે કાસ્ટિક સોડા કે કાસ્ટિક પોટાસ પીધો હોય તો તેને ઉલટી કરાવી શકાય નહિ, કારણકે એમ કરવાથી દર્દી વધારે દાઝે છે. દર્દીનું મોં અને હોઠ જોવાથી દાઝ્યા જેવું દેખાય, તો જાણવું કે તેણે એવી કોઈ ચીજ પીધી છે. બીજી કોઈ જાતનું ઝેર પીધુ હોય તો તેના ગળામાં ઉંડે સુધી આંગળી ઘાલી કે ગળામાં પીછું ફેરવી તેને ઉલટી કરાવવા પ્રયત્ન કરવો. મોટા ગ્લાસમાં ગરમ પાણી ભરી બે ચમચા દળેલી રાઈ અગર ચાર ચમચા મીઠું નાખીને પાવાથી પણ ઉલટી થશે. જો કદાચ ઉલટી તરત ન થાય અથવા બરાબર ઉલટી ન થાય, તો થોડી થોડી-વારે પી શકાય એવું ગરમ પાણી પાતા રહેવું. કયું ઝેર પીધું છે તેની

ખાતરી થાય તો તેનો ઉતાર પાવો. આ વખતે જુદી જુદી જાતનાં ઝેરના ઉતાર જાણવાની જરૂર છે. કદાચ આ ઉતારની દવાઓ વધારે પ્રમાણમાં પાઈ દેવાય તોએ હરકત નથી.

— ઝેરનાં નામ અને તેના ઉતાર —

૧. **તેજાબ** જેવા કે ગંધકનો, મીઠાનો કે નાઈટ્રિક એસિડ વગેરે—સાબુનુ પાણી, પાપડખારનુ પાણી, ચુનાનુ પાણી અથવા છેવટે ભીંત ઉપરની છોનુ પાણી પાવુ. ત્યારબાદ સવાશેર પાણીમા પાચ અધોળ અળસીનુ તેલ, મીઠુ તેલ કે દિવેલ મેળવી પાવું.

૨. **કાર્બોનિક એસિડ ગ્યાસ**—એક મોટો ચમચો ભરીને વિલાયતી મીઠુ ને ચાર પાચ ઈંડા પાવા. બાવળના ગુંદરનુ નવટાંક જાડું પાણી કરીને પાવુ. એમા પણ પછીથી ઉપર પ્રમાણે તેલ અપાય.

૩. **કાસ્ટિક સોડા કે પોટાસ**—પહેલાં લીંબુનો રસ અથવા સરકો આપવો ને પછી તેલ પાવુ.

૪. **પારાના ક્ષારો (Mercury salts)**—રાઈવાળું પાણી અથવા મીઠાવાળુ પાણી અથવા ઇંડાંની સફેદી પાવી, અગર આટો અને પાણી મેળવી પાવુ.

૫. **સોમલ (Arsenic)**—ગરમ પાણીમા મીઠુ નાખી તે આપી ઉલટી કરાવવી. દૂધ, બ્રાન્ડી અને અળસીનું કે બીજુ તેલ મેળવી પાવુ. દર્દીના પગ ગરમ રાખવા અને શ્વાસોચ્છ્વાસ ચલાવવા. કડવા લીમડાનાં પાંદડાના રસથી પણ આ ઝેર ઉતરે છે.

૬. **અફીણ (Opium)**—ઉપર પ્રમાણે ઉલટી કરાવવી. સખત ગરમ કાફી આપ આપ કરવી. દર્દીને જાગ્રત રાખવા સારૂ તેના મોં ઉપર ભીના ટુવાલથી ઝાપટો મારવી અને તેને ચલાવવો ને ફેરવવો. જરૂર પડે કૃત્રિમ શ્વાસોચ્છ્વાસ ચલાવવા. સહેજ ગરમ પાણીમાં પરમેન્ગેનેટ ઓફ પોટાસ મેળવી તે

પાણી સહેજ રાતું થાય ત્યારે દર્દીને આપવું અને ઉલટી કરાવવી. જ્યાંસુધી અંદર ગયેલું રાતું પાણી તેરાજ રંગવાળું પાછું નીકળે નહિ ત્યાંસુધી ઉલટી ચાલુ રાખવી. ઘી પાવાથી પણ ફાયદો થાય છે.

૭. **ધંતુરો**—અફીણ માફક સારવાર કરવી. આમાં પણ પરમેન્ગેનેટ ઓફ પોટાસ વપરાય.

૮. **દીવાસળીના** છેડા અથવા **ફોસફરસ**—ઉપર માફક ઉલટી કરાવવી. ગરમ ચા કે કાફી આપવી. **કોઈપણ જાતનું તેલ ન આપવું.**

૯. **ઝેરકચોળુ** (Nux vomica)—ઉપર માફક ઉલટી કરાવવી. આ વખતે દાકતરને બોલાવવા મોકલવા, કારણકે તેમાં દર્દીને સખત, તાણ આવે છે. બાવળની છાલનો ઉકાળો અપાય.

૧૦. **ઘાસતેલ** અગર **પેટ્રોલિયમ**—ઉલટી કરાવવી અને પછી દિવેલ કે ઘી આપવું.

૧૧. **ટોમેઈન**—(બગડેલા ખોરાકનું ઝેર.) તેથી ઉલટી ને ઝાડા થાય, દર્દીને બહુ ચૂંક આવે ને તેના પગમાં ગોટલા ચઢે ને તેને તાણ પણ આવે. આના દર્દમાં ઉલટી કરાવવી. પછી મોટા પ્રમાણમાં દિવેલ આપવું ને દર્દીને ગરમ રાખવો. તેને ગરમ ચા ને કાફી આપવી.

૧૨. **ભમરી** કે મધમાખીનું કરડવું—પ્રથમ ડંખવાળી જગાએથી ડંખ કાઢી નાખવો અથવા ત્યાં એમોનિયા ઘસવો.

૧૩. **સાપનું કરડવું**—ઝેર શરીરમાં ચઢી ન જાય માટે ડંશ થયો હોય તેના ઉપલા ભાગમાં ટુર્નિકેટ અથવા આમળો દઈને પાટો બાંધવો. પછી ચપ્પુ કે અસ્ત્રાનું પાનું લઈને તેને સળગતી દીવાસળીમાં તપાવવું કે તે ઉપરના જંતુ નાશ પામે. પછી તે વડે ઘાવાળી જગા ઉપર અર્ધો ઈંચ લાંબો ને દાંત જેટલા હોય તેટલો ઉંડો એક ઉભો ને એક આડો એમ બે

સિયમ પરમેન્ગેનેટ કે એમોનિયા ઘસવો. આમલીનો કુચો બાંધ-વાથી પણ ડંખનું જોર નરમ પડે છે. વધારે દરદ થાય તો દાક્તરની મદદ લેવી. તેઓ દવાનાં ઈન્જેકશન મૂકશે.

(૪૬૪) આગ—જો કોઈના ઘરમાં આગ લાગે અને ભડકો નાનો હોય તો તેના ઉપર જાડી કામળ કે ધૂળ નાખી ભડકો બુઝાવી દેવો. કેરોસીન કે પેટ્રોલ મળગતું-હોય તો તેના ઉપર પાણી નાખવું નહિ. બીજું બળતું હોય તો તેના ઉપર પાણી નાખી શકાય. જો પાડોશીને ઘેર આગ લાગી હોય તો તે તરફનાં બારીબારણાં બંધ કરી દેવાં, અને તે બાજુ ઉપર પાણી છાંટવું કે ભીની ગોદડીઓ લટકાવી આગ પ્રસરે નહિ તેવો બંદોબસ્ત કરવો. બારીઓ ઉઘાડી રાખી હશે તો પવનના ઝપાટાથી ભડકો ઘરમાં આવશે અને તેથી આગ ફેલાશે. આ વખતે એકદમ બૂમો પાડીને જણાવી દેવું કે જેથી આડોશીપાડોશી મદદમાં આવે. કપડાં સળગ્યાં હોય તો તે માણસ-ને એકદમ જમીન પર સુવાડી દેવો, અને સળગતા ઉપર જાડો કોટ કે કામળો નાખી ભડકો હોલવી દેવો. જો કપડાં કાઢી નાખી શકાય તેમ હોય તો તે શરમ રાખ્યા સિવાય કાઢી નાખવાં. માણસ ઉભો રહે કે દોડાદોડ કરે તો ભડકો ઉંચો જાય અને ઉલટું વધારે દાઝી જવાય. કોઈ ઘરમાં આગ લાગી હોય ને ધુમાડો ભરાઈ ગયો હોય તો ચોકખામાં ચોકખી હવા ભોંયતળીઆની નજીક હોય છે, તેથી ઉભા ઉભા


આકૃતિ નં. ૧૭૫

ચાલવા કરતાં ઘૂંટણીએ ચાલીને બહાર નીકળી આવવાનો પ્રયત્ન કરવાવી સહીસલામત બહાર નીકળાય. આ વખતે દાઝયાના ફોલ્લા

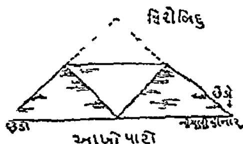
પડે તો તેના ઉપર ગમે તે તેલ કે દિવેલ લગાડવું, અથવા તેલ અને ચુનાનું નીતર્યું પાણી સરખે ભાગે એકઠું કરી ખૂબ ફીણવું, ને ધોળા મલમ જેવું થાય એટલે તે લગાડવું. પછી દાઝેલી જગા પર થોડું રૂ મૂકી છેક ઢીલો પાટો બાંધવો. કેટલીક વખતે દાઝ્યા કરતાં ગભરામણ વધારે થાય છે. કેટલીક વખતે ધુમાડા અને ઝેરી વાયુથી માણસ ગુંગળાઈ પણ જાય છે. આ વખતે તે ઘણી વાર બેભાન થાય છે. આવું થાય તો તેને કૃત્રિમ શ્વાસોચ્છ્વાસ પણ આપવા. તેને ખુલ્લી હવામાં લઈ જવો ને જરૂર હોય તો ઉની ચા કે કાફી પાવી ને તેને સુવાડી દઈ શાંત પાડવો.

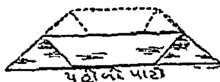
(૪૬૫) ઘા—જ્યારે માણસની ચામડી છોલાય કે કપાય અને અંદરથી લોહી નીકળે, અથવા સાથે સાથે અંદરનું હાડકું પણ ભાગે તો તેને ઘા થયો છે એમ કહેવાય. તાત્કાળિક ઉપાય કરનારાનું કામ દર્દીને નીકળતું લોહી બંધ કરવાનું અને તેને ચોકખો પાટો વગેરે બાંધી દાક્તરની મદદ મેળવવાનું છે; પણ દાક્તરની મદદ આવતાં વાર લાગે તે પહેલાં આવી પ્રાથમિક મદદના અભાવે દર્દી વધારે દુઃખી ન થઈ જાય, તે માટે દરેકે જુદી જુદી જાતના પાટા બાંધતાં શીખવું જોઈએ.

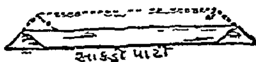
(૪૬૬) પાટા—લોહી અટકાવવા સારૂ આવા ઘા ઉપર જે પાટા બાંધવામાં આવે છે, તે પાટા તદ્દન ચોકખા હોવા જોઈએ. આર વગરનાં નવાં કપડાં અથવા જુનાં પણ ધોએલાં કપડાંના પાટા બનાવી શકાય. આ પાટાઓને પાણીમાં ઉકાળીને ઘરમાં રાખવા. ઘાને સાફ કરવો હોય કે તેના ઉપર પાટો બાંધવો હોય તો તેના ઉપર આવાજ કકડા વાપરવા. અસ્વચ્છ પાટાઓ ઉપર જંતુઓ હોવા સંભવ છે. આ ઉપચાર કરનારે ત્રિકોણાકાર તેમજ સાદા પાટાનો ઉપયોગ શીખવો. ઘા ઉપર બરાબર આવે એવડો પાટો લેવો, અને પાટા બાંધનારે પોતાના હાથ વગેરે સ્વચ્છ રાખવા. જો કટાયલા ખીલા, કાચ કે એવી કોઈ ચીજના ઘા પડ્યા હોય તો તરત દાકતરની મદદ

તેવી, નહિ તો દર્દને ધનુર થવાનો સંભવ છે એવા ગામાથી લોહી નીકળતું અટકાવવું અને તે ઉપર ચોક્ખો પાટો બાંધી દાક્તર ને ત્યાં તેને લઈ જવો એ સારૂ છે સાધારણ ઘા હોય કે ચામડી છુંદાઈ હોય તો તે ઘા ઉપર ટીંક્ચર આયોડીન લગાડવું, અને તે સૂકાઈ જાય એટલે તેના ઉપર સાફ કરેલા કપડાનો પાટો બાંધવો

પહેલા તો દર્દીને શાથી લોહી નીકળે છે, તેને શો ઘા પડ્યો છે, તેનું કયું હાડકું ભાગ્યું છે, તે કયાં અને કેટલો દાઝ્યો છે, વગેરે વગેરે તપાસી જોવું પછી સહેજ વિચાર કરી કયા ઉપચાર કરવા તે નક્કી કરી દેવું પ્રથમ તો લોહી અટકાવવાનો બંદોબસ્ત કરવો અને પછી બીજા ઉપાયો કામે લગાડવા આવે વખતે ગભરાવું નહિ, પણ





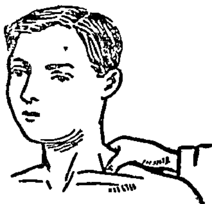


આકૃતિ નં ૧૦૬
ત્રિકોણ પાટામાંથી બનતા જુદી જુદી જાતના પાટા

નાન્તિ અને ધીરજ રાખવી, તથા દર્દીને પણ શાન્તિ અને ધીરજ આપવી તેને જેમ બને તેમ ઓછુ દર્દ થાય તેમ કરવુ પછી દવાખાનું પાસે હોય તો દર્દીને ત્યા લઈ જવો, અથવા દાક્તરને ત્યા બોલાવી લાવવા અને દાકતરને બધી હકીકત કહેવી કયા કયા ઉપચારો કરવામા આવ્યા છે તે પણ કહેવુ

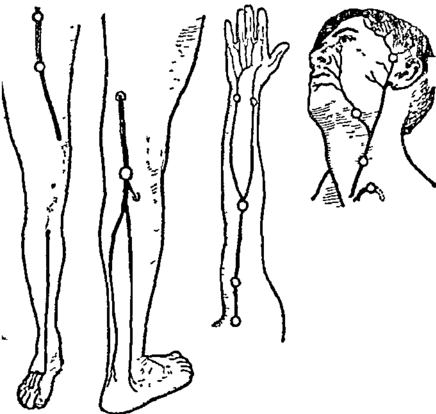
(૮૬૭) ત્રિકોણ પાટો—૩૮ ઇચ ચોરસ એક લુગડાનો કકડો હોય તેને સામસામા ખુણેથી વાળીને કાપવાથી બે ત્રિકોણ પાટા થશે આ પાટો સફેદ હોવો જોઈએ જો રગીન રૂમાલ હોય અને તેને ઘા ઉપર બાધવામા આવે તો કદાચ લોહી સાથે તેનો રગ મળવાથી ખરાબ અસર થાય, તેથી ઘાના ઉપર એકાદ બીજો સફેદ કકડો કે સાદો રૂમાલ પ્રથમ મૂકવો ત્રિકોણ પાટો જણાવ્યા મુજબ આખો કે પટોઓ વાળીને કે સાકડો વાળીને વાપરી શકાય

(૮૬૮) લોહી અટકાવવાની રીત—કેટલીક વખતે વાગવાથી લોહી વહેવાથી માણસ બેહોશ થાય અને મરી પણ જાય, માટે લોહી તો એકદમ અટકાવવુ જોઈએ લોહી બે રીતે વહે છે કેટલીક વખતે તેની જાણે નાની નાની પીચકારીઓ વાગતી હોય



આકૃતિ ન ૧૭૭ એક અગુઠો દાબવો

તેમ વહે, અને કેટલીક વખતે તેનો ચાલુ પ્રવાહ નીકળે. ધોરી નસ કપાઈ હોય ત્યારે પહેલી રીતે લોહી નીકળે. ધોરી નસમાં લોહી હૃદયમાંથી આવે છે, અને હૃદયને દરેક ધબકારે થોડું થોડું લોહી જેમ બધ ધોરી નસમાં આવે, જેથી હૃદયનો ધબકારો થાય એટલે કપાયેલી નસમાંથી લોહીની પીચકારી ફૂટે. આવે વખતે હૃદય અને ઘાની વચ્ચે એક અથવા બન્ને અંગુઠા જોરથી દાબવાથી લોહી વહેતુ બંધ થઈ જશે, પણ જો રગ કપાઈ હોય અને લોહી ધીમેધીમે ચાનુ પ્રવાહ રૂપે વહેતુ હોય, તો આગળીનુ દબાણ જુદી રીતે , કરવુ જોઈએ.



આકૃતિ નં. ૧૭૮. ૦ દબાણના સ્થળો

રગમાં મેલું થયેલું લોહી હોય છે. શરીરના જુદા જુદા ભાગમાંથી આ મેલું લોહી હૃદય તરફ જાય છે, એટલે જો આંગળીનું દબાણુ ઘાની બીજી બાજુએ કરવામાં આવે એટલે આંગળી અને હૃદયની વચ્ચે ઘા આવી જાય એમ રાખવામાં આવે તો લોહી વહેતું અટકી જશે. કયે ઠેકાણે અંગુઠો દાબવો તે આકૃતિ ૧૭૮ ઉપરથી સમજાશે. જે



આકૃતિ નં. ૧૭૯
બે અંગુઠાવડે દાબવું.

ઠેકાણેથી નસ કે રગ હાડકાં ઉપર થઈને જતી હોય તે ઠેકાણે દાબવું સારૂં થઈ પડશે. પછી ઘાના ઉપર ચોકખું પાણી રેડી એક ચોકખા કપડાની ગડી વાળી તેને ખૂબ ગરમ પાણીમાં પલાળી તે ઘાના ઉપર મૂકવી, અને તેના ઉપર પણ સહેજ દબાણુ કરવું. સાધારણુ કેશવાહિનીમાંથી લોહી નીકળતુ હશે, તો ટાઢા પાણીની પટીથી કે બરફ મૂકવાથી બંધ થઈ જશે.

(૪૯૯) આમળા દીધેલો પાટો અથવા ટુર્નિકેટ (Tourniquet)—જો લોહી જોસથી વહેતું હોય તો સાદા અંગુઠાના દબાણુથી તે અટકતું નથી. આ વખતે જો હાથ કે પગમાંથી લોહી નીકળતું હોય તો દર્દીને ધીમેથી સુવાડી દેવો. પછી પહેલાં તો કપાયેલો ભાગ ઉંચો રાખવો, એટલે તે ભાગ હૃદયની સપાટીથી ઉંચો જશે તો લોહી ઓછું વહેશે. ત્યારબાદ લોહી કેવી રીતે વહે છે એ તપાસી રગ કપાઈ છે કે નસ તે નક્કી કરી લેવું. પછી જ્યાં દબાણુ કરવાનું હોય ત્યાં કપડાનો પાટો કે રૂમાલ ઢીલો બાંધવો, અને તેની અંદર પેન્સિલ, દાતણુ કે નાની લાકડી ઘાલી તેને આમળા દેવા. કેટલીક વખતે આવો પાટો ઘાના ઉપરજ બાંધવામાં આવે છે. આ વખતે ઘા ઉપર ચોકખા લુગડાની ગડી વાળીને મૂકવી. આ કપડું રંગીન ન હોય તો સારૂં, કારણુકે કેટલાક રંગ ઝેરી છે. વધારે દબાણુ કરવું હોય તો તે લુગડાની ગડી વચ્ચે નાનું ઠીકરૂં કે



આકૃતિ નં. ૧૮૦

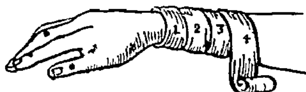
ભુચ મૂકવો, અને પછી ઉપર પ્રમાણે પાટાને આમળા દેવા. લુગડાનો પાટો ન મળે તો રૂમાલ, ધોતીઆનો કે ખેસનો કકડો કે કમરપટો જે હોય તે વાપરવું. જેમ જેમ પાટાને આમળા દેવાશે તેમ તેમ લોહી બંધ થતું જશે. લોહી બંધ થાય કે તરતજ ધીમેધીમે પાટાનો વળ ઉતારતા જવું. એકદમ વળ ઉતારી દેવો નહિ. જો લોહી બંધ થઈ જાય તો તે જગાએ ટીંકચર આયોડીન ચોપડીને તે ઉપર ચોકખા કપડાની ગડી કરી તેને ખૂબ ગરમ પાણીમાં પલાળી ઘા ઉપર મૂકવી. દબાણ ઓછું કર્યા પછી લોહી ફરીથી વહેવા માંડે, તો ફરીથી પાટાને આમળા દેવા. આવા આમળા દઈને બાંધેલા પાટાને ટુર્નિકેટ કહે છે. કયે ઠેકાણે આવા પાટાથી સારું દબાણ થાય તે આકૃતિ ૧૭૮ ઉપરથી જણાશે.

હરકત નથી નહિ તો તાજુ તોડી નહિ ફરવાની તે બાબ જુદી પડી જાય, અને એના જુદા ગયેના અવયવને કાપી નાખવાની જરૂર પડે, એ રીતે આવી બેદરકારીથી ર્દીને ઉલટુ ગ નીન નુકસાન થાય

આ રુનિંકેટ પાગ દરેક ઠેકાણે બધાતો નથી ગળુ, ગુદા ભાગો વગેરે ભાગો ઉપર તો ભાગે ર દાબી રાખાય, અથવા ચોક્ખા ધોએના કપડાની ગડી વાળા તેનુ દબાણ કરી રાખાય

(૪૯૦) કરમોડ ખાવી (Sprain)—હાડકાઓના માથા આગળ મજબુત બધિ ધનો ડેાય છે ત્યારે તે માથા ઉપર વધારે પડતુ જોર આવે છે ત્યારે આ બધનો તૂટી જઈ તે સહેજ છૂટા પડી જાય છે ત્યાર તે માથાએ કરમોડ ખાધી કે મોચવાયો કે લચક આવી (Sprain) એમ કહેવામા આવે છે તે જગાએ દરદ થાય છે ત્યા સોજો આવે છે અને કેટલીક વખતે તે ભાગનો રગ પણ બદલાય છે હાડકાએ કરમોડ ખાધી કે હાડકુ ઉતરી ગયુ એની સાચી સમજણ ન પડે તો દાક્તરની મદદ લેવી એ વધારે સારુ છે પણ જો સાધારણ લચક હોય તો નીચે પ્રમાણે ઉપચાર કરવો

ઉપચાર—લચક આવેલા ભાગને સહેજ ઉચો નાખવો એટલે ત્યા થોડી ઓછુ આવશે પછી તેના ઉપર ખમી શકાય એના ગરમ પાણીમા કપડા બોળીને મૂકવા, અથવા તે ભાગને ગરમ પાણીમા



આકૃતિ ન ૧૮૨

બોળી રાખવો અર્ધો પોણો કલાક આ પ્રમાણે કર્યા પછી તે ભાગ પર ટાઢુ પાણી રેડવુ પછીથી તે ભાગના ઉપર કપડાથી મજબુત પાટો બાધવો લચકાએલા ભાગને નીચેથી પાટો બાધવાનુ શરુ કરવુ

દાખના તરીકે હાથ લચકાયો હોય તો પોચીથી પાટો બાધતા બાધતા કોણી તરફ જવુ આમ કર્યાથી તે અવયવોની હીલચાલ બધ થશે જો સોજો વધે તો પાટો ઢીલો કરવો બીજે દિવસે પાટો છોડી લચકાયેલા ભાગને ૫ દરેક મિનિટ સુધી ગરમ પાણીમા બોળી રાખવો, અને તેને નીચેથી હૃદય તરફ ધીમે હાથે મસળવો

(૪૭૧) સ્નાયુ પર જોર—કેટલીક વખતે આ બધનોને નુકસાન થતુ નથી, પણ માંસના લોચા જેને સ્નાયુ કહે છે તેના પર જોર આવે છે, જેથી તે ભાગમા દર્દ થાય છે

ઉપચાર—તે ભાગને આરામ આપવો પછી ધીમા હાથે હૃદય તરફ હાથ ફેરવી તેને માલીસ કરવો જેમ જેમ દર્દ નરમ પડતુ જાય તેમ તેમ હાથનુ જોર વધારી શકાય

(૪૭૨) મુઢ઼ માર—કેટલીક વખતે પડવા-આખડવાથી કે વાગવાથી ઉપલી ચામડી ચીરાતી નથી, પણ તેની નીચેના ભાગને ઈજા થાય છે, અને તેની ઝીણી લોહીની નસો તૂટે છે આ વખતે ત્યા સોજો આવે છે ને દરદ થાય છે અને કાળા કે ભુરા ચાઠા પડે છે

ઉપચાર—ટાઢા પાણીમા કપડુ પલાળી નીચાવીને તેનો પાટો બાધવો જો ચામડી કાળી કે ભુરી પડી ગઈ હોય, તો દિવસમા ત્રણ ચાર વખત ગરમ પાણીનો પાટો બાધી શકાય ઘા ન મખત હોય તો દાક્તરને બોલાવવા

(૪૭૩) હાડકુ ઉતરી જવુ— Dislocation of bones) હાડકાનો છેડો બાધા આગળથી ખસી જાય છે ત્યારે તે ઉતરી ગયુ એમ કહેવાય એવા બીજા બાધા સાથે તેને તમે સરખાવશો તો ઉતરી ગયેલા બાધાનો ભાગ બદલાઈ ગયેલો લાગશે, અને તેની હીલચાલ બરાબર થઈ શકશે નહિ

ઉપચાર—ઉતરી ગયેલા હાડકાના છેડાને તેની યોગ્ય જગાએ ગોઠવવો એજ ઉત્તમ ઉપાય છે, પણ દાક્તર કે હાડવૈદ સિવાય આ કામ બરાબર થતુ નથી, માટે તેમને જલદીથી તેડવા મોકલવા કે તેમને

ઘેર દર્દીને લઈ જવા. દાક્તર આવે ત્યાંસુધી તેને દર્દ ઓછું થાય માટે તે ભાગને સાચવીને ગોઠવવો, અને તેના ઉપર ખુબ ઠંડા પાણીના પોતા મૂકવાં. ખાસ જરૂર પડે તો નીચેના બે ભાગ ઉતરી ગયા હોય તો તેને ચઢાવવા પ્રયત્ન કરવો

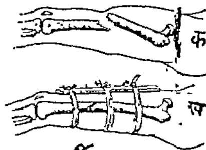
(૧) આંગળીનું ઉતરી જવું—દર્દીના સામા ઉભા રહીને એક હાથે ઉતરી ગયેલી આંગળી પકડીને પોતાના તરફ ખેંચવી, અને બીજા હાથના અંગુઠાને પહેલી આંગળી વડે જે સાંધા આગળ હાડકું ઉતરી ગયું હોય તે સાંધા આગળ સહેજ દાબવું, એટલે તે હાડકું તેની જગાએ બેસી જશે

(૨) જડબું ઉતરી જવું—આપણા અંગુઠા ઉપર ચોકખું લુગડું ખુબ લપેટવું, કારણકે જડબું પોતાની જગાએ બેસી જાય ત્યારે અંગુઠો કચડાઈ જવાની બીક રહે છે. સામા માણસની નીચલી દાઢો ઉપર અને બાજુએ આ લુગડા લપેટેલા અંગુઠા મૂકવા. પછી આંગળીવડે હડપચી નીચેથી ઉતરી ગયેલું જડબું પકડવું પછી પહેલાં જડબું નીચે દાબવું અને પાછળથી તેને ઉપર ધકેલવું. આમ કર્યાથી જડબું બેસી જશે. આ વખતે મોં અંદરના આપણા અંગુઠા દાઢ ઉપરથી ઝડપથી ખસેડી ગાલની પાસે લઈ જવા, નહિ તો તે કચડાશે

(૪૬૪) હાડકું ભાંગવું.—(Fracture) કેટલીક વખતે હાડકું ભાગે છે ત્યારે ચામડી ચીરાતી નથી, અને કેટલીક વખતે ચામડી ચીરાય છે ને ભાગેલા હાડકાના છેડા બહાર નીકળી આવે છે. પહેલાને સાદો અસ્થિભંગ (Simple fracture) કહે છે અને બીજાને (Compound fracture) મિશ્ર અસ્થિભંગ કહે છે. તાત્કાલિક મદદ કરનારાઓની બેદરકારીથી પણ હાડકાના છેડાઓ સ્નાયુઓ તથા ચામડીને ચીરી બહાર નીકળી આવે છે.

નિશાની—જ્યાં હાડકું ભાગ્યું હોય ત્યાં દર્દીને બહુ દર્દ થાય છે, અને તે ભાગ હાલે કે દબાય તો તે બૂમ પાડે છે. ભાગેલી

જગાએ એક કકડો બીજા કકડા ઉપર ચઢી જાય છે અને તે અવયવ ટુંકો કે વાંકો દેખાય છે ને ત્યાં તરતજ સોજો ચઢી જાય છે.



આકૃતિ નં. ૧૮૨
ભાગેલું હાડકું બેસાડવું ને પાટો

ઉપચાર—હાડકું મોચવાઈ ગયું છે કે હાડકું ભાગ્યું છે એમાં શક પડે તો દાક્તરને કે હાડવૈદને એકદમ બોલાવવા. દાક્તર આવી પહોંચે તે પહેલાં હાથ કે પગ ભાગ્યો હોય તો નીચે પ્રમાણે કામ કરવું.

દર્દીને સુવાડી દેવો અને શાંત રાખવો. પછી વાંસની પટીઓ મળે તો તે અથવા નેતરના ટુકડાઓ કે બીજી કોઈ સીધી રહે એવી વસ્તુ જેવી કે છત્રી, લાકડી, ફુટપટી અને છેવટે કાર્ડબોર્ડની પટીઓ તૈયાર કરવી. આ પટીઓના ઉપર કપડું લપેટી દેવું કે તે તેને ખૂંચે નહિ. હાથ ભાગ્યો હોય તો એક ફુટ લાંબી પટી બસ થઈ પડશે, પણ પગ ભાગ્યો હોય તો પગથી કેડ સુધીની પટી જોઈશે. પછીથી તે પટી ભાગેલા અવયવ પર સીધી મૂકીને ચિત્રમાં બતાવ્યા પ્રમાણે તેના ઉપર પાટો બાંધવો. આ વખતે ઉતાવળ ન કરવી, પણ પાટો મજબુત તો બાંધવોજ. પેલી પટીઓ વગેરે પર કપડું લપેટવાનું કહ્યું છે. પણ જોઈતું કપડું હાથ ન આવે તો કાગળ કે પાંદડાં લપેટી શકાય.

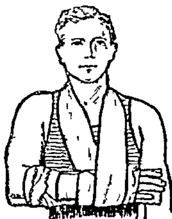
જો હાડકાં એમાડના મોંજા આવતુ હોય તો તે ભાગેલા હાથ કે પગને ધીમેથી ખેંચી નીચા કરવો, તથા ભાગેલી જગાએથી



આકૃતિ ન ૧૮૩
પગનુ ભાગવુ ને પાટા

તે ભાગને ધીમેથી પકડી નાખવો જેથી હાડકુ સીધુ બની જાય. આ કામ ધીમેથી કરવુ કે દરદીને બહુ દુખ થાય નહિ, પછી ભાગેલા ભાગ પર રૂના જાડા પડ અથવા તે ન મળે તો કપડાની જાડી ગડીઓ મૂકી. ત્યારબાદ પેતી ચીપો ગોઠવીને પાટા બાંધવો. ભાગેલુ હાડકુ સંધાતા કેટલીક અઠવાડીઆ થાય છે માટે ત્યાસુધી આ પાટાઓ રાખવા.

(૪૭૫) હાથ ભાગ્યો હોય અને તેને બાંધીને રાખવો હોય



આકૃતિ ન ૧૮૪. સાદડી ઝોળી

તો હાથની સાકડી કે પહોળી ઝોળી બનાવવી. આખો ત્રિકોણ પાટો લઈ તેનો એક છેડો આકૃતિ નં. ૧૮૫માં આપ્યા પ્રમાણે માત્ર હાથના ખભા ઉપર નાખો, અને પાછળથી ગળાને ફરતો લઈને બીજા ખભા ઉપરથી બહારથી લટકતો રાખો. પછી ઈજા પામેલા હાથની કોણીની પાછળ શિરોબિંદુને દબાવો ને બીજા છેડાને આગળ નીચે લબડતો રહેવા દો. સંભાળપૂર્વક ઈજા પામેલો હાથ વાળીને છાતી ઉપર પાટાની



આકૃતિ નં. ૧૮૫. પહોળી ઝોળી

વચ્ચોવચ લાવીને મૂકો. અંગુઠો હડપચી તરફ ઉપરની બાજુએ રહેવો જોઈએ. નીચેનો છેડો હવે ઉપર વાળીને ઉપરના ખભા ઉપરથી લટકતા છેડા સાથે બાંધી દો. શિરોબિંદુને પાછળથી બાજુએ એંચીને કોણી ઉપરથી વાળીને તે ઉપર ટાંકો દો.

(૪૭૬) **ખોપરી તૂટવી**—માથા ઉપર કોઈ માર કે કંઈ પડે ત્યારે કેટલીક વખતે ખોપરી તૂટી જાય છે. આ વખતે માણસ બેભાન થઈ જાય છે. કેટલીક વખતે લોહી નીકળે છે ને કેટલીક વખતે બહારથી ઘા ન હોય તોપણ અંદરથી ખોપરી તૂટી ગયેલી હોય છે.

ઉપચાર—દાક્તરને એકદમ તેડવા મોકલવા. દર્દીને ચત્તો સુવાડવો ને તેનું માથુ સહેજ ઉંચું રાખવુ. તેને ગરમ રાખવા

પ્રયત્ન કરવો, પણ તેને કંઈ ખાવા પીવા આપવું નહિ. લોહી નીકળતું હોય તો ચોકખા કપડાની ગડી પાણીમાં પલાળી ઘા ઉપર મૂકી સહેજ દબાણ કરવું એટલે લોહી નીકળતું ઓછું થશે. દર્દીના માથા ઉપર બરફ અથવા નવસાર ને ઠંડા પાણીનાં પોતાં મૂકી શકાય.

(૪૭૭) કચ્ચરમાર—(Contusion) કેટલીક વખતે ચામડી પર મુંગો માર પડે છે જેથી લોહી નથી નીકળતું, પણ તે ભાગ પરના સ્નાયુઓ અને રક્તવાહિનીઓ કચડાય છે ને ત્યાં લોહી જામી જઈ લીલા ને કાળા ડાઘા પડે છે.

ઉપચાર—દુખતા ભાગ પર ઠંડુ પાણી રેડવું, કે સ્પિરિટ અને પાણી સરખે ભાગે લઈ તેની પટી મારવી. બરફ મળે તો ત્યાં બરફ મૂકવો. આથી ત્યાં દરદ નરમ પડશે.

(૪૭૮) આંખમાં કાંકરી પડવી—જો આંખમાં ધૂળ, ચીણગારી કે કાંકરી પેસે, તો તે આંખ કદી ચોળવી નહિ. તે આંખને બંધ કરી દઈને દર્દીને જરા સબુર કરવા કહેવું. તે આંખમાંથી આપોઆપ આંસુ નીકળવા માંડશે તો તેથી ધોવાઈને રજકણ બહાર આવશે. કેટલીક વખતે જોડેની બીજી આંખને ચોળવાથી રજકણવાળી આંખમાંથી વધારે આંસુ નીકળશે. તેમ છતાં રજકણ ન નીકળે તો દર્દીને ચત્તો સુવાડવો અને અંગુઠો ને તેની પાસેની આંગળી વડે આંખ ફાડીને ટપકાં નાખવાની પીચકારી વડે આંખમાં ચોકખા પાણીની ધાર નાખી આંખ ધોઈ નાખવી. જો મળી શકે તો બોરિક એસિડનુ પાણી કરી તેનાથી આંખ ધોવી. આમ કરવા છતાં રજકણ ન નીકળે તો નીચલું પોપચું નીચે ખેંચીને તપાસવું, અને ત્યાં રજકણ જણાય તો ચોકખા રૂમાલ વડે આસ્તેથી તેને કાઢી નાખવી; પણ જો રજકણ ઉપલા પોપચા વચ્ચે દબાઈ ગઈ હોય તો એક નાની પેન્સિલ કે વાંસની સળી લઈ તે પોપચા પર વચ્ચેથી ધીમેથી દાબવી. પછી તે પોપચાના નીચલા છેડાને ઉલટાવી નાખવું એટલે પોપચાની અંદરનો ભાગ બહાર દેખાશે. ત્યાં

કાંકરી કે રજકણ હોય તો પછી કાઢી શકાશે. જો આંખમાં ખૂબ



આકૃતિ નં. ૧૮૬. પોપચું ઉલટાવવું.

દરદ થતું હોય તો દાક્તરને બોલાવવા, અને તે આવે તે પહેલાં ચોખા કપડાનો કુચો ઠંડા પાણીમાં બોળી તેના ઉપર મૂકવો, અને હલકો પાટો આંખ આગળ બાંધવો કે તે કુચો ખસી જાય નહિ. આંખમાંથી કસ્તર કાઢયા પછી એમાં ચોખા દિવેલને ગરમ કરીને ઠંડું પાડી તેનાં એક બે ટીપાં મૂકીને પાટો બાંધવો, તેથી આંખને ઠંડક વળશે. આંખમાં તેજાબનો છાંટો ઉડયો હોય તો ખારો અથવા સંચોરો પાણીમાં ઓગાળી તે દ્રાવણ તરતજ આંખમાં મૂકવું એટલે તેજાબનું જોર નરમ પડી જશે; પણ જો આંખમાં ચુનો કે કોઈ અલ્કલી પડયો હોય તો પાણી અને સરકો એ બે એકઠાં કરી તેનાં ટીપાં આંખમાં મૂકવાં.

(૪૭૯) કાનમાં જીવડું કે કોઈ બીજી વસ્તુનું ભરાવું— કાનમાં જીવડું ભરાય તો તેમાં તેલ મૂકી તે જીવડાને મારી નાખવું. પછીથી પીચકારી વડે કાનને ધોઈ નાખી જીવડું કાઢી નાખવું. તેમાં મીઠું તેલ ગરમ કરીને ઠંડું પાડીને મૂકી શકાય.

છોકરાં કેટલીક વખતે કાનમાં કચુકા, બટન, કાંકરા વગેરે ઘાલી દે છે. આ વખતે તે કાનને નીચો નમાવવો અને તેને વચ્ચેથી

પકડીને પાછળથી માથું ટેકવવો આમ કરવાથી તે ચીજ નીકળી જશે જો કોઈ અનાજનો દાણો નાખ્યો હોય તો કાનમાં તેલનાં ટીપાં મૂકવાં, ને પછી કાન નમાવી તેને બહાર કાઢવા પ્રયત્ન કરવો કરી પણ સળીઓ કે એવી કોઈ વડે તે ચીજ બહાર કાઢવા પ્રયત્ન કરવો નહિ જો ચીજ ન નીકળે તો દાક્તરની મદદ લેવી

(૪૮૦) નાકમાં ચીજનું ભરાવું—નાના બચ્ચાંઓ કેટલી વખતે નાકમાં પાઈઓ, ચણા કે એવી કોઈ નાની ચીજ ઘાલી દે છે જો એ ચીજ દેખાતી હોય તો ચીપિયા ચીપીઆ વડે ઝાલીને તેને કાઢી નાખ પણ જો ન દેખાતી હોય તો આપણે હાથ વડે કાઢવા પ્રયત્ન કરવો ના અને છીંકણી સૂંઘાડવા આવે વખતે દર્દીને જો ની શ્વાસ ન લેવા દ્યો, નહિ તો તે ચીજ ઉંચી જશે જરા છીંકણી એવી બીજી કોઈ ચીજ હોય તે બીજા નસકોરામાં મૂકી દર્દીને છીંક આવે તો તે કદાચ નીકળી જવા સંભવ છે

(૪૮૧) ગળામાં કોઈ ચીજ ભરાય—કેટલી વખતે ગળામાં શ્વાસનળીમાં કળીઓ, પેન, પાઈ, પૈસો વગેરે કોઈ મોટી ચીજ ભરાવાથી દર્દી ગુંગળાવા લાગે છે જો ચીજ ગળામાં પાસે હોય તો તેના મોંમાં આંગળી ઘાલીને તે આંગળી વડે તે ચીજ કાઢી લેવાય પણ જો તે ચીજ ઉંડી ગઈ હોય તો દર્દીનું માથું જરા નીચું વાળી ગરદનની સહેજ નીચે મણકામાં જોરવી થાપટો મારવી આ વખતે જો દર્દીને ખાટલા ઉપર ઉંધો પાડે અને તેનું માથું ને ખભો ધાર પરથી લટકતા રાખે ને થાપટો મારે તો તે ચીજ જલદીથી સહેલ નીકળી જાય છે જો નાનું બાળક હોય તો તેને ઉંધું લટકાવવું ને ઉપર પ્રમાણે થાપટો મારવી

(૪૮૨) ઘરગથ્થુ દવાની પેટી—દરેક ઘરમાં નીચે પ્રમાણે દવાઓ જોઈએ આ બધી દવાની શીશીઓ ઉપર તેના નામ ચોંટાડીને તે દવાઓ સાચવીને પેટીમાં નાખી મૂકવી ઝેરી ચીજ ઉપર 'ઝેર' લખવું.

દારૂ શેર ૦ા—મોચવાવાથી દરદ થતું હોય કે કંઈક ચામડી છોલાઈ હોય કે માંદગીને લીધે ચામડી પર દાહ બળતો હોય તેા દારૂ ઘસવા માટે.

સ્પિરિટ એમોનિયા એરોમેટિક ઔંસ ૨—માણસ બેભાન થયો હોય ત્યારે થોડા પાણીમાં અર્ધી ચમચી આ દવા આપવી.

બોરિક એસિડ ઔંસ ૪—એક પ્યાલા પાણીમાં એક ચમચી બોરિક એસિડ ઓગાળી તેના વડે આંખ આવી હોય તો તે ધોઈ શકાય, અને ગડગુમડ ઉપર તે પાણી ગરમ કરી તેનાં પોતાં મૂકી શકાય.

વેસેલીન—એક ડબ્બી.

દિવેલ ઔંસ ૮—એકથી બે મોટા ચમચા રેચ લેવા સારૂ.

લવીંગનું તેલ ઔંસ ૧—દાંતનાં દરદો સારૂ.

ટીંક્ચર આયોડીન—૩ા ટકા આયોડીનવાળું ઘા વગેરે ઉપર ચોપડવા માટે.

ચોકખા કરેલા પાટા—દોઢ ઇંચ પહોળા, ત્રણ ઇંચ પહોળા, અને ચાર ઇંચ પહોળા, અને ચાર ચાર વાર લાંબા પાટાઓ, અને ત્રિકોણ પાટા ૩૮ ઇંચ સમચોરસમાંથી કાપેલા, ચોકખું રૂ ઘા ઉપર મૂકવો સારૂ.

ચોકખું લીન્ટ, ગમપ્લાસ્ટરની પટ્ટી, થોડી સેફ્ટી પીનો, એક થર્મોમીટર ને એક કાતર.

આ ઉપરાંત નીચેની દવાઓ પણ જરૂરની છે.

પોટાસ પરમેન્ગેનેટ—આ દવા કુવાનું પાણી સ્વચ્છ કરવા સારૂ, તેમજ કોલેરા ચાલતો હોય ત્યારે તેની ગોળી ગળવા સારૂ, અથવા આ દવા નાખી સહેજ રંગ આવે એવું પીવાનું પાણી બનાવવા સારૂ. સાપ કરડે ત્યારે પણ તેની જરૂર પડે છે તે માટે.

પેઇનકીલરની બાટલી.

પરિશિષ્ટ

(આ મેટ્રિકના અભ્યાસક્રમમાં નથી).

આ પુસ્તકમાં આપેલા રોગો ઉપરાંત બીજા કેટલાક સંસર્ગથી થતા રોગોની વાત આ સ્થળે કરી છે; કારણકે વાંચનારી આલમ તે રોગો કેમ ફેલાય છે તેની વાત જાણે તો તેવા રોગમાંથી બચવાના કે બચાવવાના ઉપાય લઈ શકે. તેવા રોગો પૈકી **ઉટાંટીઆ, વાળો, કરમ ને ક્ષય** સામાન્ય છે, માટે તેમની વાત આ પરિશિષ્ટમાં કરીશું.

(૧) **ઉટાંટીઆ**—આ રોગ બાળકોને ઘણો થાય છે, અને તેથી તેમને ઘણો ત્રાસ થાય છે.

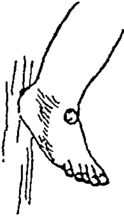
રોગનાં લક્ષણો—દર્દીને એકદમ સખત ઉધરસ આવે, અને તે ઉધરસને અંતે ઉહુહુહુ કરી લાંબો વખત અવાજ થાય. આ વખતે દર્દીના મોં ઉપર નસો તરી આવે, તેના ડોળા બહાર નીકળી પડે અને જીભ બહાર લબડી પડે. કેટલીક વખતે નાક અને મોંમાંથી ગળફા સાથે લોહી પણ પડે.

આ રોગ ફેલાતો અટકાવવાનો **ઉપાય**—આ રોગ ચેપી છે, માટે રોગીને બીજાના સંસર્ગમાં ન આવવા દેવો.

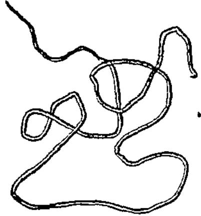
દર્દીની સારવાર—હજુ સુધી કોઈ એવી દવા જડી આવી નથી કે એને માટે એમ કહેવાય કે તેનો ઉપયોગ કરવાથી આ રોગ મટશે, માટે દાક્તરો અને વૈદો સલાહ આપે એમ કરવું. દર્દીને ખૂબ તાજી અને ખુલ્લી હવા મળે એમ કરવું, ને તેને ગરમ કપડાં પહેરાવવાં.

(૨) **વાળો**—હિંદુસ્તાનમાં આ રોગ સામાન્ય છે ને તે જીવજંતુથી થાય છે.

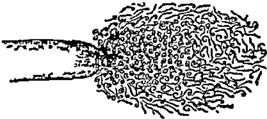
રોગનાં લક્ષણો—શરીર પર ખજવાળ આવે ને સહેજ તાવ પણ આવે. પછી ચામડી પર ફોલ્લો થાય, ને તેમાંથી



આકૃતિ નં. ૧૮૭. વાળાનો ફોલ્લો



આકૃતિ નં. ૧૮૮. વાળો



આકૃતિ નં. ૧૮૯. વાળા નીકળે છે.



આકૃતિ નં. ૧૯૦. વાળાના જંતુઓ



આકૃતિ નં. ૧૯૧. વાળો બાવે

મરદ દોરા જેવો ખોટો નીકળીને આ વાળાની માદા છે જેનાથી વાળો નીકળતો હોય તે ભાગ ઉપર પાણી રેડવામા આવે કે તે ભાગને પાણીમા નાખવામા આવે તો તેમાથી ધોળો પ્રવાહી રસ ઝરશે તેને સુક્ષ્મદર્શક વડે તપાસતા તેમા અસંખ્ય પોરા જણાશે પાણી વગર પોરા જીવી શકતા નથી આ પોરા વાળાના નાના બચ્ચા છે, અને એકલા પાણીમા પણ તે ઝાઝા વખત જીવી શકતા નથી પાણીની અદર સાઇકલોપ્સ નામના જંતુ હોય છે, જેનના શરીરમા તે પોરા પેસી જાય છે ને તેને ખાઈને તે ઘણો લાબો વખત જીવી શકે છે જ્યારે આવા સાઇકલોપ્સવાળુ પાણી પીવામા આવે ત્યારે તેના પેટમા ઝરતા રસથી સાઇકલોપ્સના ખોખા ઓગળી જવાથી અદર રહેલા વાળા બહાર છુટા પડશે પછીથી વાળાઓ હોજરીમાથી માંસમા પ્રવેશ કરી શરીરમાથી બહાર આવવા પ્રયત્ન કરે ને જે જગાએ તે બહાર આવવા પ્રયત્ન કરે તે જગાએ ખજવાળ આવી રતાશ થશે ને ત્યાથી વાળો નીકળશે શરીરના કોઈપણ ભાગમાથી વાળો નીકળે છે કોઈ વખત મો, કાન વગેરે જગાએથી પણ વાળો નીકળે છે દાક્તરો તે વાળાને સભાળથી ને હળવેથી બહાર ખેંચી શકે છે જો થોડો વાળો નીકળે તો તેનો છેડો દોરી સાથે બાધી લઈ એક સળી સાથે તેને લપેટી દેવો તે જેમ જેમ નીકળતો જાય તેમ તેમ તેને લપેટતા જવુ વાળો તૂટી ન જાય તે જોવુ, નહિ તો પાછો બીજી જગાએ નીકળી હેરાન કરશે વાળાના રોગથી માણસો છેકજ અશક્ત થઈ ગયેના એવા દાખલા છે

આ રોગ અટકાવવાના ઉપાય—જો જાડા ગળણા વડે પાણીને ગાળવામા આવે તો સાઈક્લોપ્સ બહાર રહી જશે, અને વાળો થવાનો ડર નહિ રહે વધારે ચોકસી કરવી હોય તો પીવાનુ પાણી ઉકાળવુ, જેથી વાળા મરી જશે જૈન લોકો ઉકાળેલુ પાણી પીએ છે, અને અણગળ પાણી પીતા કે વાપરતા નથી એ ઘણુ

સારું છે. જે જગાએથી પીવાનું પાણી મળતું હોય તે જગાએ કોઈ ને. નાહવા કે ધોવા દેવું નહિ. આમ કર્યાથી પાણી બગડવાનો સંભવ ઓછો છે. વાવની અંદર માણસો ઉતરી શકે છે તેથી ત્યાંનું પાણી બગડવાનો સંભવ વધારે છે, અને તે પાણીમાં વાળાના જંતુઓ હોવાનો સંભવ વધારે છે.

(૩) **કરમ**—નાનાં બાળકો તેમજ મોટાં માણસોના પેટમાં જુદી જુદી જાતના સફેદ રંગના કીડા થાય છે અને તે ઝાડા વાટે બહાર નીકળે છે. તેને સાધારણ રીતે આપણે કરમ કહીએ છીએ. આમાં ખરૂં જોતાં મુખ્ય ત્રણ જાતના કીડા છે. એક પ્રકારના કીડા છથી વીસ ફુટ લાંબા થાય છે ને તેને અંગ્રેજીમાં **ટેઈપવર્મ** કહે છે. તે નાના તેમજ બધાંના શરીરમાં થાય છે. બીજા પ્રકારના કીડા તેથી નાના હોય છે ને તેના માથા આગળ ગોળ ખાડા જેવું હોય છે. તેને અંગ્રેજીમાં **રાઉન્ડવર્મ** કહે છે. ત્રીજા પ્રકારના કીડા ખૂબ ઝીણા હોય છે ને તેને **થ્રેડવર્મ** કહે છે. ચોથા પ્રકારમાં **હુકવર્મ** છે.

આ બધા કીડા પેટમાં અસંખ્ય ઇડાં મૂકે છે, ને જ્યારે દર્દી ઝાડે ફરે ત્યારે તેના ઝાડામાં કીડા તેમજ ઇડાંઓ બહાર આવે. જો કોઈપણ રીતે તે કીડા પીવાના પાણી કે ખાવાની વસ્તુ સાથે પેટમાં જાય તો તે ત્યાં રહી પડે છે, ને ધીમેધીમે તેમની સંખ્યા ત્યાં વધે છે. વળી કેટલીક વખતે એવા દર્દી જ્યાં ઝાડે ફર્યા હોય તેવી જગાએ ઉઘાડે પગે ફરવાથી હુકવર્મ જેવાનાં ઝીણાં બચ્ચાં પગે વળગી ત્યાંની ચામડી કોરી લોહીમાં જાય છે. તે લોહી ફરતું ફરતું આંતરડાંમાં જાય ત્યારે તે જીવો ત્યાં પહોંચી જાય.

રોગનાં લક્ષણો—આ રોગના દર્દીના ઝાડા ગંધાય, તેમની ભૂખ મરી જાય, અને તે નબળા ને ફીકા પડતા જાય. દર્દી ઘણી વખતે દાંત કચડે છે. નાનાં બાળકો તો રાત્રે ઝબકીને જાગે ને તેમને કોઈક વખતે તાણ પણ આવે. આ રોગ ઝડપબંધ જીવ લેતો નથી

પણ તે ભયંકર રોગ છે. યુવાન માણસો તેથી આળસુ બની જાય છે, અને ઉછરતા માણસોનાં શરીર બરાબર ખીલતાં નથી.

સારવાર—આ વખતે દર્દીને દિવેલનો કે વિલાયતી મીઠાનો રેચ આપવો, અને સાથે સાથે ફીરમાણી અજમો કે તેનું સત્ત્વ જેને એન્ટોનાઈન કહે છે તે આપવું. સાધારણ રોગમાં શેકેલાં કાચકાં ને મોઢે ફકાવવું. વળી દાડમના મૂળની કે ફળની છાલ પાંચ તોલા લઈ તેને અઢી શેર પાણીમાં ઉકાળવી. પછી અર્ધું પાણી બળી જાય ત્યારે તેને ગળી લઈ દર્દીને અધોળ દોઢ અધોળ પાણી દિવસમાં ત્રણ વખત આપવાથી પણ ઘણો લાભ થશે. દર્દીને દાક્તરને બતાવી તેની સલાહ પ્રમાણે કામ કરવું એ વધારે સારૂ છે.

સૂચના—આ રોગમાંથી બચવા સારૂ ગમે તેવી જગાએથી પાણી પીવુ નહિ; બજારૂ શાકભાજી ઘેર લાવી સારા પાણીએ ધોયા વગર વાપરવાં નહિ; માંસાહારી લોકોએ ડુક્કર, ગંદા પાણીની માછલી, વગેરે પ્રાણીનાં માંસ ન ખાવાં, અને કોઈએ ગંદી જગામાં ઉઘાડે પગે ફરવું નહિ. ગમે ત્યાં નાના મોટા ઝાડે ફરે છે તેથી પણ તે રોગ ફેલાય છે, માટે સારાં બાંધેલાં ડટણ કે સાફ કરવાનાં જાજરૂમાં જવાની નાનપણથી ટેવ પાડવી. આ ઉપરાંત કરમવાળા ઝાડા ઉપર જંતુનાશક દવાઓ નાખી જંતુનો નાશ કરવો.

(૪) **ક્ષય**—ક્ષયનો અર્થ ખવાઈ જવું થાય છે. ક્ષય માણસો-ને એક જાતના જંતુઓથી થાય છે, અને તે ધીમેધીમે ખવાતો જાય છે. આ જંતુઓ ઘણે ભાગે ફેફસાં પર વળગે છે. કેટલીક વખતે ગળાની ગ્રંથીઓમાં, આંતરડાં પર, હાડકાં, સાંધા અને બીજા અવયવો ઉપર પણ તે જંતુઓ વળગે છે. તે વખતે તેને તે જગાનો ક્ષય કહે છે.

આ રોગનાં લક્ષણો—દર્દીને ઉધરસ આવે, તેને પીળા ગળફા ને લોહી પડે, તેને તાવ આવે, તેનાથી બરાબર શ્વાસ લેવાય નહિ, અને ધીમેધીમે તેનું વજન ઘટતું જાય. તે નબળો

પડે તેમ છતા તેના ગાલ પર ખોટી લાલી દેખાશે નાના બાળકો અને યુવાનોને તે વહેલો લાગુ પડે છે. ગળાના ક્ષયને કંઠમાળ કહે છે જો ગળામા કંઈ સોજો હોય તો દાક્તરની મદદ લેવી.

આ રોગ થવાનાં કારણો—જે લોકો ઘણા ઉજાગરા કરે, જેઓ અતિશય થાક લાગે એવુ કામ કરે, જેઓ દારૂડીઆ હોય, જેઓ બારીબારણા બધ કરી હવાની આવજા ન થઈ શકે તેવા ઓરડામા સૂઈ રહે, અથવા નાના ઓરડામા ઘણા માણસો સાથે રહે અને જેમના ઘરમા તડકો અને પવન છૂટથી આવતા નથી, તેમને આ રોગ વહેલો લાગુ પડે

આ રોગ કેવી રીતે ફેલાય—(૧) આ રોગવાળા દર્દીઓ ગમે ત્યા થૂકે અને ગળફા નાખે તો તે ગળફા સૂકાઈ જાય ત્યારે તેમા રહેલા અસખ્ય જતુઓ ધૂળ સાથે મળી જાય, અને જ્યારે તે ધૂળ ઉડે ત્યારે તેની સાથે તે જતુઓ ઉડી માણસના શરીરમા દાખલ થાય

(૨) દર્દીને ઉધરસ આવે ત્યારે તેની સામા જે બેઠુ હોય તેના ઉપર તેનુ થૂક ઉડી ચેપ લાગે

(૩) દૂધવાળા ઢોરને તે રોગ કેટલીક વખતે લાગુ પડે છે, તેથી તેવા ઢોરના દૂધ, માખણ વગેરે મારફતે પણ આ રોગ ફેલાય

(૪) ચોકખુ દૂધ હોય પણ તેના વેચનારને કે લાવનારને તે રોગ હોય, તો તેના સ્પર્શથી પણ દૂધમા રોગના જતુઓ દાખલ થાય

(૫) રોગવાળા ઢોરનુ માસ ખાનારને આ રોગ લાગુ પડે

(૬) બિલાડી, કુતરા, સમલા, વગેરે જાનવરોને પણ આ રોગ લાગુ પડે, ને તેમને રમાડનારને તેમનો ચેપ લાગે

નાના બાળકોને દૂધ જેવો ઉત્તમ ખોરાક એકે નથી, પણ દૂધ લાવતી વખતે જોવુ જોઈએ કે તે નિરોગી ઢોરનુ દૂધ છે વળી વધારે સાવચેતી તરીકે દૂધને ઉકાળી વાપરવુ

આ રોગ ફેલાતો અટકાવવાના ઉપાયો—(૧) બારીબારણા ખુલ્લા રાખી તેમા પુરતુ અજવાળુ આવે એમ કરવુ.

(૨) ઘરમા સુરજનો તડકો આવે એવી ગોઠવણ કરવી

(૩) રસ્તામા, ગાડીમા કે જાહેર જગામા થુકવુ નહિ

(૪) સાદો, પચી શકે એવો અને પૌષ્ટિક ખોરાક ખાવો

(૫) નિયમિત અને માફકસર ખુલ્લી હવામા કસરત કરવી અને ખુલ્લી હવામા રહેવુ અને ફરવુ, કે જેથી શરીર મજબુત થઈ ને રોગના જતુઓ સામે ટક્કર ઝીલી શકે

( ) દૂધ ઉકાળવુ એટલે તેમાના જતુઓ મરી જાય

(૭) શાકભાજી તાજા અને સાફ ગરમાગરમ રાંધીને ખાવુ

(૮) દર્દીની માવજત કરનારે તેના ઓરડામા સુવુ નહિ, તેની વાપરેલી ચીજો વાપરવી નહિ, અને રોગના જતુઓનો નાશ કરનારી દવાથી હાથ સાફ કર્યા વગર ખાવા પીવાની વસ્તુઓને અડકવુ નહિ

(૯) ઉજાગરા કરવા નહિ, આનદી મનનુ અને શરીર સારુ રહે એમ વર્તવુ

(૧૦) દર્દીના ગળફા જતુનાશક દવાઓ નાખી પીકદાનીમા કઢાવવા

(૧૧) તેને ઉધરસ આવે તો મોઢે આડો રુમાલ રાખી ઉધરસ ખાવા કહેવુ પછી તે રુમાલ જતુનાશક દવામા પલાળવો કે પાણીમા ઉકાળવો કાગળના રુમાલો કે કોથળીઓ હોય તો તે વાપરી તેને બાળી નાખવા

(૧૨) દર્દીની ખાતા કે પીતા વધેલી ચીજ વાપરવી નહિ

દર્દીની માવજત—આ રોગ મટાડવાનો સૌથી સારો ઉપાય ચોકખી હવા છે જો બની શકે તો દર્દીના માથા ઉપર સીધો તડકો ન આવે એવી જગાએ તેને આખો દહાડો નાખવો તડકો ચડે ત્યારે તેને છાયડે નાખવો. ઘરને અગાસી કે ખુલ્લી જગામા તબુ બાધી તેમા

રાખવો. કેટલેક ઠેકાણે એવા દરદીઓને દિવસના ઝાડના છાંયડામાં રાખવામાં આવે છે. સુકી હવાવાળા સ્થળે અથવા કોઈ ઉંચા સ્થળે એટલે ટેકરીઓ ઉપર તેને લઈ જવો. તેને નિયમિત હલકો અને પચી શકે એવો ખોરાક આપવો. તે સદા આનંદમાં રહે એવા ઉપાયો લેવા. વળી દાક્તર બતાવે તે પ્રમાણે તેને નિયમિત દવા અને પૌષ્ટિક ખોરાક આપવો.

ચેતવણી—જો કોઈ મકાનમાં કે ઓરડામાં આ રોગથી પીડાતા દરદી રહ્યા હોય તો તે મકાનની ભીંતો, છત, ભોંયતળીઆં વગેરે જંતુનાશક દવાથી સારી રીતે ધોઈ નાખ્યા પછીજ તેમાં રહેવા જવું. કેટલેક ઠેકાણે આવા દરદીઓને રહેવા સારૂ સારાં મકાનો કર્યાં છે, પણ ત્યાં આવી સાવચેતી નહિ રાખવાથી તેમાં રોગના સેંકડો જંતુઓ ભરાઈ રહે છે, અને ત્યાં રહેવા જનાર બીજા માણસોના શરીરમાં તે દાખલ થાય છે.



પહેલા ભાગનો સાર

પ્રકરણ ૧લું:—શરીરની રચના અને તેના દરેક ભાગની વાત ઇન્દ્રિયવિજ્ઞાનમાં આવે, અને તે ભાગોને કેવી રીતે સંભાળવા એ વાત આરોગ્યવિજ્ઞાનમાં આવે મનુષ્યશરીરના મુખ્ય ભાગો માથું, ધડ અને હાથપગ છે એ શરીરમાં એક આગળ અને બીજું પાછળ એમ બે પોલાણો છે ઉરોદરપટલને લીધે આગલા પોલાણના બે ભાગ પડયા છે આ આગલા પોલાણમાં રુધિરાભિસરણતંત્ર, શ્વસનતંત્ર, પચનતંત્ર અને ઉત્સર્ગતંત્ર આવ્યાં છે મનુષ્યશરીર જુદી જુદી જાતની કોષોનું બન્યું છે આ દરેક કોષને કોષકવચ છે, અને તેની વચ્ચે કોષદ્રવ્ય છે એ બધી કોષો જીવતી છે અને તે શરીરના લાભમાં પોતપોતાનું કાર્ય કરે છે એ કોષોની પેશીઓ બની છે એ પેશીઓમાં રચનાપેશીઓ, સ્નાયુ-પેશીઓ, જ્ઞાનતંતુપેશીઓ અને સંયોજક પેશીઓ છે, જેમને લીધે શરીરનું બંધારણ છે માણસનું શરીર પ્રાણવાયુ કાર્બન, આર્દ્રવાયુ, હાઇડ્રોજન, નત્રવાયુ, કેલ્સિયમ, ગંધક, ફોસ્ફરસ, ક્લોરિન, પોટાશિયમ, અને સોડિયમ નામના મૂળતત્ત્વોનું બનેલું છે

મનુષ્યશરીરના તંત્રો પૈકી ગ્રન્થિતંત્રથી હલનચલનની ક્રિયા થાય છે, સ્નાયુતંત્રથી શરીર સુંદર દેખાય છે, પચનતંત્રથી ખાવેલો ખોરાક પચીને તેનું લોહી થાય છે, રુધિરાભિસરણતંત્રથી શરીરના જુદા જુદા ભાગોમાં લોહી જાય છે અને ત્યાં પોષણ મળે છે તેમજ ત્યાંનો બગાડો પાછો ખેંચાઈ આવે છે, શ્વસનતંત્રથી બહારે પ્રાણવાયુ અંદર પડે છે ને અંગારવાયુ ખેંચાઈ બહાર આવે છે, ઉત્સર્ગતંત્રથી મળ બહાર નીકળે છે અને જ્ઞાનતંત્રને લીધે માણસને આસપાસની ખબર મળે છે ને તે અનેક ક્રિયાઓ કરી શકે છે ઉત્સર્ગતંત્રમાં ફેફસાં, ત્વચા, નત્રપિંડો ને બસ્તિ અને મળદ્વાર છે

મનુષ્યશરીર વિકાસ પામતું પામતું હાલની દશાએ પહોંચ્યું છે બહારની પરિસ્થિતિની અસર, અવયવોનો વત્તાઓછો ઉપયોગ અને અસ્તિત્વનો તરફડાટ એ ત્રણ કારણોથી શરીરનો વિકાસ થાય છે તે વિકાસને લીધે ધીમેધીમે હાલના મનુષ્યો બે પગે ઊભા રહીને ચાલતા છૂટા હાથે કામ કરતા, વાચાવાળા અને વિચારશક્તિવાળા પ્રાણી બન્યા છે

શરૂઆતમા ગર્ભમા માનસ જે કાપી હોય છે, પણ તે જાદાપી પ્રાણી માફક વધે છે તે બધા જોરમાવી ત્રણ પડ થાય છે બહારના ભેગોની ચામડી બને છે અંદરના ભાગોના જુદા જુદા અવયવો બને છે માતાના ગર્ભસ્થાનમા તેને નવ માસ રહેવુ પડે છે અને ત્યા તેને માતાના શરીરમાથી પોષણ મળે છે ને તે વધે છે પછીથી તે બહાર પડે છે જન્મ બાદ પ્રથમ માતાના સ્તનમાથી તેને દૂધ મળે છે ને પાછળથી ને ખાઈપી ગત છે તે પચીસ વરસ સુધી વધે છે અને તેના હાડકા પોચા હોય તે બધાઇને કઠણ થાય છે ત્યારબાદ થોડો સમય તેમા વધઘટ નથી થતી, પણ પછીથી તેનુ શરીર ઘસાય છે ને તે મરે છે

પ્રકરણ ૨જુ —માણસના હાડપિંજરમા ૨૦૭ હાડકા છે, પણ ત્રિકાસ્થિના પાંચ મણકા ભેગા હોવાથી તેનુ એક હાડકુ ગણે અને અનુત્રિકાસ્થિના ચારનુ પણ એમ એક હાડકુ ગણે અને ૭ હાડકા કાનના ઉમેરે તો માણસના શરીરમા ૨૦૬ હાડકા થાય આ હાડકાઓ કેટલાક ચપટા, કઈ લાબા ને ગોળ તો કોઈક અનિયમિત આકારના છે તેમને લીધે શરીર અક્કડ ને મજબુત રહે છે, શરીરના પોચા ભાગને તેથી ટેકો મળે છે, અને અંદરના અવયવોને તેથી રક્ષણ મળે છે આ હાડકાનુ હાડપિંજર બને છે ને તેમા ત્રણ ભાગ છે એક મસ્તક, બીજુ ધડ ને ત્રીજા હાથપગ મસ્તકમા ખોપરી અને ચહેરો આવ્યા અને ધડમા કરોડ સ્તંભ, પાસળીઓ ને છાતીનુ હાડકુ આવ્યુ ખોપરીમા જંગતના દાતા જેવા ધારવાળા આઠ હાડકા છે, ચહેરામા ચૌદ હાડકા છે, કરોડસ્તંભમા ખરુ જોતા ૩૩ હાડકા છે, પણ ઉપરના નવ મણકાના બે હાડકા ગણીએ તો તેના ૨૬ હાડકા થાય, પાસળીઓ ૨૪ છે, હાથના ૬૪ હાડકા ને પગના ૬૨ હાડકા છે, એમ બધુ ૨૦૭ કે ૨૦૦ હાડકા થાય તેમા બે કાનના હથોડી જેવા હાડકા, બે એરણ જેવા હાડકા ને બે પેગડા જેવા હાડકા ઉમેરીએ તો ૨૦૬ હાડકા થાય આ હાડકાઓ પૈકી કેટલાક પોલા છે અને તેની પોલાણમા ચરબી મજ્જા છે તે હાડકામા ચુનાના ક્ષારો અને સરેસ જેવો સેન્દ્રિય પદાર્થ છે જેમા ચુનાના ક્ષાર વધારે તે કઠણ હોય ને બીજા પોચા હોય દરેક હાડકા પર અસ્થિધરાકળા નામનુ પાતળુ પડ હોય છે, જેમા નાની રક્તવાહિનીઓ હોય છે જે વડે હાડકાને પોષણ મળે છે

પ્રકરણ ૩૭મું:—સાંધાના પ્રકાર ત્રણ જાતના છે ખોપરીના સાંધા જેવા સ્થિર કે અચલ સાંધા, કરોડના મણકા જેવા અપૂર્ણ પણ ગતિમાન સાંધા, અને હાથપગ જેવા ગતિમાન સાંધા ગતિમાન સાંધાના ચાર પ્રકાર છે બારીઆરા જેવા કે કુહુખન સાંધા, મજાગરા જેવા સાંધા, ખીલીપગીઆરા જેવા સાંધા અને સરકતા કે લપસતા સાંધા આવા સાંધા આગળ ગોળ ખાડા છે, અને ત્યાં આગળ ગોળ ખાડામાં ફરે છે જેથી ગતિ સરળતાથી થાય છે આવા સાંધા આગળ વળવાની ને સીધા થવાની, આગળ પાછળ ફરવાની અને ચક્રગતિ થઈ શકે છે

પ્રકરણ ૪થું:—ઉપર જે ગતિ કહી તે ગતિ સ્નાયુ વડે થાય છે આખા શરીરમાં ચામડીની નીચે આ સ્નાયુઓ છે ને તેમની સંખ્યા લગભગ ૫૦૦ છે તેમનો ઘાટ તેમના કામ ને સ્થળ પ્રમાણે છે તે ચપટા, લાંબા, ગોળ, લંબગોળ, ચોરસ ને ત્રીજા ઘાટના છે, ને મોટા અને ગુંદાકાર આગળના વીંટીના આકારના છે એ સ્નાયુઓ પૈકી ઘણાના છેડા આગળ દોરડા જેવા હાડકાને ચોંટે છે. પગનેના ... હાડકાને વળેલા છે ને હાડકાને ઉચ્ચાલન તરીકે વાપરી ગતિ કરાવી શકે છે આવા ઉચ્ચાલનો ત્રણ પ્રકારના છે દરેક પ્રકારમાં વજનબિંદુ, બળબિંદુ ને આધારબિંદુ હોય છે એક વજન થાય છે ને ત્રીજા એ બિંદુઓ પૈકી એક તે ઉચ્ચાલનની એક બાજુએ ને બીજું બાજુએ હોય છે પહેલા પ્રકારમાં આધારબિંદુ વચ્ચે હોય, બીજા પ્રકારમાં વજનબિંદુ વચ્ચે હોય, અને ત્રીજા પ્રકારમાં બળબિંદુ વચ્ચે હોય બીજા અને ત્રીજા પ્રકારમાં આધારબિંદુ એક છેડે આવે માથું આગળ પાછળ નમાવવું, ઉપરથી નમવું અને જમીન પર અંગુઠા ઉપર એ પહેલા પ્રકારના, આંગળા પર ઉભા રહેવું, એક પગ અધ્ધર ઉભા રહેવું, એ બીજા પ્રકારના, અને હાથને કોણીમાંથી વાળવો, ચાવવું એ ત્રીજા પ્રકારના ઉચ્ચાલનો છે ઉપર જણાવેલા સ્નાયુઓ પૈકી કેટલાક પરતંત્ર કે ઐચ્છિક સ્નાયુઓ છે અને હૃદય, હોજરી જેવા સ્નાયુઓ સ્વતંત્ર કે અનૈચ્છિક છે શરીરમાં નાનામાં નાની હીલચાલ અનેક સ્નાયુઓના વપરાશથી થાય છે દાખલા તરીકે ઉભા રહેતી વખતે પીઠના સ્નાયુઓ ધડને પાછળ ખેંચે છે, ને પેટ પરના સ્નાયુઓ શરીરને આગળ ખેંચી તેને પાછળ પડવા દેતા નથી. આ વખતે પગ પગના બધા સ્નાયુઓ ઢીંચણમાંથી પગને વળવા દેતા નથી

પ્રકરણ ૫મું—લોહીમા રક્ત રસ અને કણો છે. આ રક્ત રસમાં માસદ તત્વો, શર્કરા, ચરબી, ક્ષારો વગેરે ઓગળેલા છે. તે શરીરના ભાગોને ખોરાક પૂરો પાડે છ અને તેમાનો ત્યજ્ય લઈ જાય છે. કણોમા લાલ અને શ્વેત કણો છે લાલ કણો ઝીણી અન્તરગોળ તકતીઓ છે. તેમા હિમોગ્લોબિન હોવાથી તે પ્રાણવાયુ ચૂસી લે છે, ને તે પ્રાણવાયુ તન્તુઓને આપે છે શ્વેત કણો એકકોષી પ્રાણીની માફક પોતાનો આકાર બદલ્યા કરે છે. તે જન્તુઓ તેમજ શરીરમા બહારની વસ્તુઓ પેસે તો તેની સાથે લડે છે તે શરીરના રક્ષક છે. લગભગ દર ૫૦૦ લાલ કણે એક શ્વેત કણ છે. જ્યારે ઘા વાગે ત્યારે લોહીના ફાઈબ્રીનોજનમાથી ફાઇબ્રિન તન્તુઓ થાય અને લોહીના કણો તેની જાળમા ગુથાઈ જઈ ત્યા લોહી જકડાઈ જાય, જેથી લોહી વહેતુ બધ પડે ત્યારબાદ ઘામાથી પીળા રંગનો રક્તમસ્તુ ઝરે લોહીમા પ્રાણવાયુ ઉપરાત સહેજ અંગારવાયુ ને નત્રવાયુ પણ ઓગળેલા છ આખા શરીરને પોષણ આપવા તથા તેમાથી ઘસાયેલા કોષો વગેરેને બહાર લઈ આવવા લોહીને આખા શરીરમા ફરવુ પડે. આ કામ હૃદય, ધમનીઓ, કેશવાહિનીઓ, શિરાઓ વગેરે મારફતે થાય, ને તે બધુ મળી રુધિરાભિસરણતત્ર થાય. તેમા હૃદય શકુ આકારનો પોલો અવયવ છે, જેમા ઊભી દીવાલ વડે એક જમણો ને એક ડાબો એમ બે ભાગ પડ્યા છે દરેક ભાગમા આડી દીવાલ વડે બબ્બે ભાગ પડ્યા છે. ઉપરના ભાગને અલિન્દ ને નીચેના ભાગને નિલય કહે છે અલિન્દો અને નિલયો વચ્ચે પડદા છે બન્ને અલિન્દો નિલયો કરતા નાના છે. ડાબા હૃદયની બાજુઓ જમણા હૃદયની બાજુઓ કરતા મજબુત છે, કારણ તેને લોહી ધસારાબધ શરીરમા મોકલવાનુ છે.

હૃદયના જે ભાગોમા લોહી આવે તે સકોચાય અને પછી તે પાછા પહોળા થાય એના આ કામ પર પ્રાણદા જ્ઞાનતંતુઓ અંકુશ રાખે છે. દાક્તરો હૃદયના ધબકારાનો અવાજ પાચમી અને છઠ્ઠી પાસળી વચ્ચે ભુંગળી મૂકીને સાભળે છે.

ધમનીઓ અને શિરાઓની દીવાલોને ત્રણ પડ છે ધમનીના પડો મજબુત અને સ્થિતિસ્થાપક છે, અને શિરાઓના પડ પાતળા અને નબળા છે, જેથી શિરાઓ કપાય ત્યારે તે બેસી જાય છે, અને ધમનીઓ પહોળી રહે છે. ધમનીઓ શરીરની અંદરના ભાગમા અને ચામડીથી દૂર છે, પણ ઘણી શિરાઓ ચામડીની પાસે છે મહાધમનીના તોરણ વિભાગમાથી

મહામાનૂ । ધમનીઓ અને અધોવરા ધમનીઓ ની કે છે રહેની
શાખાઓ મારફતે માથાને અને ોકને પોષણ મળે છે અને બીજીની
શાખાઓ માર તે ો અને માથાના વેા ભાગને અને હાર સુધી લાહી
મળે છે અવોહી વિના ામાવી ની ળી નાખાઓના સ્થળ પ્રમાણે નામ
આપ્યા છે અને તેના વડે માખા શરીરને લોહી મળે છે ધમનીઓમાંથી
શાખાઓ ને તેથી નાની પ્રશાખાઓ ની કે છે અને છેવટે ે રૂવાહિની-
ઓ હોર છે આ શુદ્ધ લોહી શરીરને પોષણ આપી અને ત્યાંથી
કચરો લઈને શિરા ોમા જાય છે આ શિરાઓ મોટી ને મોટી થતી જાય
છે અને છેવટે મહાશિરાઓ થાય છે ેમાની ઉત્તરા મહાશિરા માર તે
શરીરના ઉપલા ભા ામાથી અશુદ્ધ લોહી અને અધરા મહાશિરા માર તે
શરીરના નીચલા ભાગનુ મેલુ લોહી જમણા અલિંદમા આવે અને હૃદયના
સ્નાયુઓમા રવા ાલુ લોહી હાર્દિકી મૂલશિરા માર તે અલિંદમા આવે

હૃદય સ ાચાય ત્યારે લાહી ડાબા નિલયમાંથી મહાધમનીમા જાવે,
અને પછીથી હૃદય અસાન સ્થિતિમા આવે હૃદય સ ગચાય ત્યારે તેનો
આ ાના શિ ોખિ ુવાળો ભા ા ાતી સાથે અથ ાવાથી ધબ ારો થાય
ફરમર પ્રમાણે આવા ધબકારા ઓછાવના થાય જુવાન માણસોને લ ા
ભગ ૭૫ ધબકારા થાય પહેલા શિરાઓમાંથી મેલુ લોહી જમણા અલિંદ
મા આવે અને તેજ વખતે ફેફસામાથી શુદ્ધ થયેલુ લાહી ડાબા અલિંદમા
આવે પછી તે બન્ને ભા ામાથી તેમની નીચેના નિલયમા લાહી જાય
પછીથી હૃદય સ ોચાય ત્યારે જમણા નિલયનુ લાહી ફુપ્ફુસ ધમનીઓ
મારફતે ફેફસામા શુદ્ધ થવા જાય, અને ડાબા નિલયનુ ચો ખુ લાહી
મહાધમની મારફતે ારીરમા રવા જાય હૃ ે ઉદ્દ સ ાવ અને વિસ્તાર ા
પછી હૃદય સહેજ આરામ લ છે જ્યારે શુદ્ધ લાહી શરીરમા ગા જાય
ત્યારે હાથ ને ાન પા ેની ધમનીઓ ાર આગળી મૂ વાથી ા ધબ ારા
અનુભવી શકાશે

શુદ્ધ લોહી કેશવાહિનીઓમા જ્ય ત્યાર તેમની પાત ા મા ાુમાવી
પ્રશ્ર રસ અને થે ાક મફૂત કણો બહાર ઝરી જાય આ ગમને અ મ ામા
િ ્ કહે છે આ રસ શરીરના ોપોની આજુબાજુ ે ને તેમાથી ને ોષોને
પોષણ મળે પછીથી તે રસ ઝી ા ાને પારદર્શ રસાયનીઓમા ત્તો
રહે આ રસાય ાઓમા થો ે થો ે અતે રસગ્રથિઓ છે નાની ગ્માય ા
માથી મોટી રસાા ા થાય ને છેવટે તે રસ ાળી અને જમણી રસ

કુલ્યા મારફતે જમણા અલિંદમા આવે પેડુ, આંતરડા વગેરે પ્રદેશોમાંથી આવતો રસ મિશ્ર રસ છે, ને તેમા ચરબીના તત્ત્વો હોવાથી તે સફેદ દેખાય છે જેથી તેને પાયસ રસ કહે છે શરીરના બીજા ભાગમા પોષણ આપવા જતા રસને શુદ્ધ રસ કહે છે આ પાયસ રસ પચેલા ખોરાકના સત્ત્વને લઈને રસપ્રપા માર્ગ તે ડાબી રસકુલ્યામા આવે છે ને ત્યાથી જમણા અલિંદમા જાય છે રસગ્રંથિઓમા નવા શ્વેત કણો પેદા થાય છે અને ત્યા રસ શુદ્ધ પણ થાય છે જો તે તરફ જતુ કે બીજુ ઝેર આવી ચઢે તો તેમની અને સફેદ કણો વચ્ચે લડાઈ થાય જો જતુ-ઝેર નાશ પામે તો ગ્રંથિ કદાચ કઠણ થઈ જાય, ને ઝેર વધારે હોય તો સફેદ કણો નાશ પામે ને રૂ રૂપે એકઠા થાય જેથી ગ્રંથિઓ સૂજે ને પાકે જ્યારે હૃદયસંકોચ વખત લોહી ધમનીઓમા જાય ત્યારે ત્યા વધુ દબાણ થાય છે જો લોહીનુ દબાણ ઘણું વધે તો માણસો હેરાન થાય લોહી અને ધમનીઓની નીરોગતા સાચવી રાખવા માટે સારો અને જીવનતત્ત્વોથી ભરપુર કુદરતી ખોરાક ખાવો

પ્રકરણ ૬૯—શ્વસનતંત્ર—નાક મારફતે જે હવા લેવાય તે ગળું, સ્વરયંત્ર, શ્વાસનળી, અને તેની શાખાઓદ્વારા ફેફસામા જાય છે. તે રસ્તામા થઈને પસાર થતી વખતે હવા ગરમ અને ગળાઈને સાફ થાય છે ગળાનો આકાર ગળણી જેવો છે ત્યારપછી શ્વાસનળીના માથા ઉપર આવેલુ સ્વરયંત્ર છે શ્વાસનળી મૃદ્વસ્થિની કડીઓનુ બનેલુ છે, જેથી તે આગળ પાછળ વળી શકે છે તેને બે ફાટા છે એક ફાટો ડાબા ફેફસામા જાય છે, ને બીજો જમણા ફેફસામા જાય છે તે ફાટામાથી શ્વાસવાહિનીઓ નીકળે છે આમાથી ઝીણી શ્વાસવાહિનીઓ નીકળે, અને તે બધા મારફતે હવા ફેફસામા જાય આ ફેફસા ભૂરાશ પડતા રંગના અને વાદળી જેવા છે ને તે ઉપરથી સાકડા ને નીચેથી પહોળા છે તેમની અંદરની બાજુએ ખાડા છે, જેમા હૃદય વગેરે આવેલા છે શ્વાસ લેતી વખતે ઉરોદરપટલ નીચુ જાય અને પાસળીઓ ઉંચી ને પહોળી થાય અને છાતીનુ હાડકુ ઉંચુ થાય, એટલે છાતીની ગુહા મોટી થવાથી ફેફસા ફૂલે આ વખતે હવા અંદર ધસે છે પછી શ્વાસ મૂકતી વખતે એ બધા અવયવો અસલ સ્થિતિમા આવે ને ફેફસા સંકોચાય અને માહેથી હવા બહાર નીકળે તંદુરસ્ત પુખ્ત ઉમરનો માણસ મિનિટમા ૧૬થી

૧૮ શ્વાસ લે છે મરદોમા આ ક્રિયા કરતી વખતે ઉરોદરપટલ ખાસ નીચે જાય છે, જેથી ઉડા શ્વાસ લેતી વખતે કે નિસાસા મૂક્તી વખતે તેમનુ પેટ ફૂલે ને સંકોચાય, અને સ્ત્રીઓમા પાસળીઓ, છાતીનુ હાડકુ અને સહાયક અવયવો આમ કરે, જેથી તે વખતે તેમની છાતી ઉચી નીચી થાય

ઉધરસ કે છીંક ખાવામા કે દીર્ઘશ્વાસ લેવામા ઐચ્છિક સ્નાયુઓ કામ કરે છે, પણ સાધારણ શ્વાસોચ્છ્વાસ તો અનૈચ્છિક ક્રિયા છે, કારણ કે ફેફસા સ્વતંત્ર સ્નાયુ છે ઉધરસ, છીંક, ડૂસકા, નિસાસા, બગાસા, હેડકી વગેરે એ શ્વાસોચ્છ્વાસના અનિયમિત સ્વરૂપો છે

શ્વાસોચ્છ્વાસ પર પ્રાણદા જ્ઞાનતતુઓનો કાબુ છે, પણ જે જ્ઞાનતતુઓ સુષુમ્ણાશીર્ષકમાથી ઉરોદરપટલમા જાય છે તે જ્ઞાનતતુઓ મારફતે મગજ તેના ઉપર કઇક કાબુ ધરાવે છે ફેફસામા જમણા નિલય માથી અશુદ્ધ લોહી આવે છે તે લોહી છેવટે ઝીણી કેશવાહિનીઓમા જાય છે શ્વાસનળીઓના છેવટના નાના ભાગને છેડે ફૂલેલા વાયુકોષો હોય છે, તેની આસપાસ આ કેશવાહિનીઓ વીંટાયેલી છે આ વાયુકોષોની દીવાલો ઘણી પાતળી હોવાથી તેમાથી વાયુ પસાર થઈ શકે છે, એટલે અશુદ્ધ લોહીમાથી અગારવાયુ તે વાયુકોષોમા આવે, ને વાયુકોષોમાથી પ્રાણવાયુ તે લોહીમા જાય આમ લોહી શુદ્ધ થાય છે

આ બધી ક્રિયા વખતે ચોખ્ખી હવામાથી પાચેક ટકા પ્રાણવાયુ શરીરમા વપરાઇ જાય છે, એટલે ઉચ્છ્વાસની હવામાથી એટલા પ્રમાણમા પ્રાણવાયુ ઓછો થાય છે ને તેટલો અગારવાયુ વધે છે દરેક સામાન્ય શ્વાસમા ૩૦ ઘનઇચ હવા ફેફસામા જાય ને તેટલી હવા બહાર નીકળે દીર્ઘ ઉચ્છ્વાસ વખતે લગભગ ૧૦૦ ઘનઇચ હવા બહાર નીકળે જેને દીર્ઘ ઉચ્છ્વાસની હવા કહેવાય ત્યારબાદ પણ ફેફસામા ૧૦૦ ઘન ઇચ જેટલી હવા રહે જેને અવશિષ્ટ હવા કહે. આ વધારાની ૨૦૦ ઘનઇચ હવાને ફેફસાની કાયમી હવા કહે, એટલે અમે એવા ઉડા ઉચ્છ્વાસ પછી પણ ફેફસા તદ્દન ખાલી નથી થતા

પ્રકરણ ૭મુ—શરીરને વધવાને માટે અને તેમા થતા નિરતર ઘસારાને સમારવા માટે તથા શરીરને ગરમી ને શક્તિ આપવા સારુ ખોરાકની જરૂર છે ખોરાક પચાવવાનુ કામ મોમાથી શરૂ થાય છે ખોરાક મો, નળી, હોજરી અને આતરડામાથી પસાર થાય તેટલામા તે

પચે છે, ને તેના પૌષ્ટિક તત્ત્વો શરીરના પોષણ અર્થે શોષાઇ જાય છે પછી નકામો રહેલો ભાગ મળદ્વારે બહાર નીકળે છે મોમા દાંત વડે તે ખોરાકનો બારીક ભૂકો થાય અને તેની અંદર લાળપિંડોમાથી ઝરતી લાળ મળે આ વખતે જીભ તેને દબાવી દાંત નીચે લાવે છે મોટા માણસ ને ૮ કાપવાના, ૪ રાક્ષીઓ, ૮ બેધારી દાઢો અને ૧૨ ત્રણ ને પાવ-ધારી દાઢો મળી ૩૨ દાંત છે દરેક દાંતને શિખર ગ્રીવા અને મૂળ છે

ઉપગના દાંત મુખ્યત્વે ડેન્ટિનના બનેલા છે, પણ દાંતના શિખર અને ગ્રીવા આગળ ડેન્ટિન ઉપર દંતવેષ્ટનુ કઠણ પડ છે દાંત પોલા હોય છે ને તે પોલાણમા રુધિરવાહિનીઓ અને જ્ઞાનતંતુઓવાળો દંતમજ્જા છે તેના મૂળ પર સીમેન્ટમનુ પડ છે

મોમા ત્રણ જોડ લાળપિંડોમાથી લાળ ઝરે છે જેથી મો ભીનુ રહે છે, અને ખોરાક પચે છે ખોરાક ગળામા ઉતરે ત્યારે નાની જીભડીથી હવાનળીમા બંધ થાય છે, ને ગળાના સ્નાયુઓના સંકોચનથી ખોરાક અન્નનળીમા ધકેલાય છે હોજરી મિસ્ત્રીની મસક જેવી છે ને તેમા ખોરાક સાથે જઠરરસ મળે છે, અને ત્યા તે બન્ને સખત વલોવાઈને એ રસ થાય છે અહીં ચોરાવલો પચેલો ખોરાક ધીમેધીમે નાના આંતરડામા જાય છે આ આંતરડુ ૨૦ ફુટ લાબુ છે અને ત્યા તેની સાથે આગ્નેય રસ, પિત્ત, અને આંતરગો મળે છે આ ભાગમા આવેલી રસા-કર્ષિકાઓ મારફતે પચેલો ખોરાક જેને દુગ્ધરસ કહે છે તે શોષાય છે, ને ત્યાથી તે દુગ્ધરસ રસાયની મારફતે રસપ્રપા ને ત્યાથી રસકુલ્યામા જઈ જમણા હૃદયમા જાય છે પછી શરીરને નકામો ભાગ મોટા આંતરડામા જાય છે આ આંતરડુ ૭ એક ફુટ લાબુ છે તેના ૭ ભાગ છે ઉણ્ડુક, આરોહી ભાગ, આડો ભાગ, અવરોહી ભાગ, ટટ્ટિમ અને ગુદ-નલિકા ઉણ્ડુકની નીચે આંત્રપુચ્છ છે આ મોટા આંતરડામા કંઇક ઉપયોગી ભાગ હોય તો તે અને પાણી શોષાય છે ને કઠણ મળ ગુદા દ્વાર તરફ જાય છે ને મળ બહાર પડે છે પાચનક્રિયાનો સાર ૩૨થી ૩૫મે પાને છે તે ખાસ વાચવો

પ્રકરણ ૮મુ —ગ્રંથિઓ–મોગામા મોટી ગ્રંથિ યકૃત છે ને તે પેટુની જમણી બાજુએ અને ઉરોદરપટની નીચે છે તેને જમણો અને ડાબો એમ બે પિંડ છે જમણો પિંડ ડાબા કરતા મોટો છે તેમના ભાગ

આ ાળ ખાજે છે જેને યકૃતનો દરવાજો કે છે આ ખાડામા થઇને અભિયાકૃતિ ધમની ને પ્રતિહારિણી શિરા અદર જાય છે ને પિત્તનલિકા ને યાકૃતિ િારા બહાર આવે છે અભિયાકૃતિ મારફતે ત્યા શુદ્ધ લોહી આવે છે પ્રતિહારિણી શિરા મારફતે હોજરી આતરડા બરોળ અગ્ન્યાશય વગેરે સ્થળેથી રસમિશ્રિત લોહી ત્યા આવે છે પિત્તનલિ ા મારફતે પિત્ત બહાર પડે છે અને યાકૃતિ ાશરા મારફતે અશુદ્ધ લોહીમાથી થોડાક પદાર્થ ાઢી લીધા બાદ તે લોહીને હૃદય તરફ મોકલાય છે યકૃત પિત્ત બનાવે છે શ્રૌહિત પદાર્થોમાથી મધુરસ બનાવે છે અને ઝેરને અટકાવે છે જ્યારે શરીરને ાકરાની જરૂર પડે ત્યારે મધુર માથી ગ્લુકોઝ બનાવી લોહીમા મો લે છે

અગ્ન્યાશયનો શિરોભા । ડૂટીની બેવડમા છે તે હોજરીની નીચ આડી પડી છે તેમા આગ્નેય રસ બને છે અને તે રસ આતરડામા ઝરે ત્યારે મોમા નહિ પચેલા શ્રૌહિત પદાર્થો તેમજ મામદ અને સ્નિગ્ધ પદાર્થો પચે છે

અગ્ન્યાશય બીજી ગ્રથિ છે તેના પુચ્છ આ ાળ ડાબ મૂત્રપિડની ઉપર અને બેદુની નીચે બરોળ નામની મોટી વાહિનીશૂન્ય ગ્રથિ છે જ્યા શ્વેત ાો બને છે અને નકામા રક્ત ણો નાશ પામે છે રો ાના જતુઓનો અને તેના ઝેરોનો નાશ રવાનુ કામ પાણ તે રે છે ખાધા પછી તે ફૂલે છે ને ત્રણ ચાર કલાક પછી તે પાછી સ ાચાય છે

બીજી વાહિનીશૂન્ય ગ્રથિઓમાથી ઝરતા સ્રાવોથી શરીર તન્દુરસ્ત રહે છે ગલગ્રથિ ે થાઈ ાઈડના થાઇનોક્સીન નામના સ્રાવથી શરીર અને માનસિક શક્તિ વધે ોપપિ ાગ્રથિ જે શુક્રાગ્નિપિડની પાસે છે તેના પિચ્યુઈટ્રિન નામના સ્રાવથી હાડપિજર વધે અને હૃદય મૂત્રાશય, આતરડા ાર્ભાશય તથા પ્રજોત્પાદન વયવો ખીલે ને મજબૂત થાય અધિવૃક્ક ગ્રથિઓ જે મૂત્રપિડ પર રહે છે તેમાથી ઝરતા એડ્રીનાલીન નામના સ્રાવથી રક્તવાહિનીઓ અને નાડીઓ સારી રહે અને ડાશા ગ્રથિઓના અતર સ્રાવથી સ્ત્રી પુરુષોના અ ો ખીલે

પ્રકરણ ૮મુ —જ્યા ાત ક શરીરમા વિના ાારણક્રિયા થતા જે રે ત્યાર ઈરના બેદલા ાો વસાઈને નમમા ાય જજન ~ જતા પ્રા વાયુની અસર થવાથી મૂત્રાશય નડીક ા ાજ્યાર

વગેરે પદાર્થો બને છે, અને તેમને લોહી ઉત્સર્ગતંત્રના અનેક અવયવો પાસે લઇ જઈ તે દ્વારા બહાર કાઢે છે. વાયુરૂપ પદાર્થો ફેફસાં દ્વારા નીકળી જાય છે. પાણીરૂપ અને નક્કર પદાર્થો મૂત્ર અને મળ મારફતે બહાર જાય છે. પ્રવાહી પદાર્થો તજવામાં ઘણું કામ મૂત્રયુગંત્ર કરે છે. કરોડની દરેક બાજુએ રહેલા માળુના આકારના બે મૂત્રપિંડો છે, જેમાં મૂત્ર લઈ જનાર મૂત્રનળીઓ છે. મૂત્રપિંડોમા ધમનીઓ અને શિરાઓ મારફતે અશુદ્ધ લોહી આવે છે આ શિરાઓને મૂત્રરક્તશિરાઓ કહે છે. અહીં મૂત્ર જુદું પડી તે મૂત્રવાહિનીઓ મારફતે મૂત્રાશયમાં કે બસ્તિમાં જાય છે. ત્યાં મૂત્ર એકઠું થાય એટલે પેશાબની હાજત થાય ને મૂત્રનલિકા મારફતે પેશાબનો ત્યાગ થાય. ઠંડી ઋતુમાં ઉનાળા કરતાં વધારે પેશાબ થાય, કારણકે તે વખતે પરસેવો ઓછો થાય છે. મૂત્ર ગયા પછી ગળાયેલુ લોહી મૂત્રશિરાઓ મારફતે ત્યાંથી બહાર નીકળી હૃદય તરફ જાય. શરીરનો કચરો કાઢનાર બીજો અવયવ ચામડી છે. તેને બાહ્યત્વચા અને અંતરત્વચા નામનાં બે પડ છે. બાહ્યત્વચા જુદા જુદા આકારના અને અનિયમિત રીતે ગોઠવાયેલા કોષોની બનેલી છે. આ કોષો ભીંગડા જેવા છે ને રોજ ને રોજ ઘસાઇને ખરતા જાય છે. અંતરત્વચામાં રક્તવાહિનીઓ અને સ્પર્શબિંદુઓ છે. આ અંતરત્વચાની નીચે પરસેવાની ગ્રંથિઓ છે, જેમાંથી ઝીણી નળીઓ છેક બાહ્યત્વચા સુધી આવે છે. પરસેવાની ગ્રંથિઓની આસપાસ અશુદ્ધ લોહીની કેશવાહિનીઓનાં ગુંચળાં છે, જેમાંથી પાણી, મૂત્રીલ, મૂત્રામ્લ, મીઠું, અંગારવાયુ વગેરેવાળું પ્રવાહી છૂટું પડી પરસેવા રૂપે ગ્રંથિઓદ્વારા ચામડી પર આવે છે. આ પરસેવો સુકાય ત્યારે શરીરની ગરમી સહેજ ઓછી થાય છે. અંતરત્વચાની નીચે વળી કેશગ્રંથિઓ છે જેમાથી તૈલી પદાર્થો ઝરે છે, જેથી ચામડી અને વાળ સુંવાળા અને ચળકતા રહે છે.

વાળ અને નખ બાહ્યત્વચાના રૂપાન્તરથી બને છે. ચામડી શરીરનું ઢાંકણુ છે, તે તેની નીચેના નાજુક અવયવોનું રક્ષણ કરે છે, પરસેવા રૂપે કચરો કાઢવાનું સાધન છે, શરીરની ઉષ્ણતાનું નિયમન કરે છે અને સ્પર્શેન્દ્રિયનું કામ કરે છે, માટે તેને સારી રાખવા સારૂ તેને સાફ રાખવી. ખાધેલા ખોરાકના ભાગો પર પ્રાણવાયુની અસર થવાથી ગરમી પેદા થાય છે, અને તે ગરમી શ્વાસોચ્છ્વાસથી, પેશાબ ને ઝાડા મારફતે, ઉષ્ણતાવહન

ગને ઉષ્ણુતાનયનથી અને પરસેવાના બાષ્પભવનથી ઓછી થાય છે જો ક્લિનિકલ થર્મોમીટરથી ગરમી માપીએ તેા શરીરની ગરમી ૯૮ ૧ માલમ પડશે

પ્રકરણ ૧૦મુ.—ચેતનતત્ર-શરીરની ક્રિયાઓ ઉપર અકુશ રાખનાર ચેતનતત્ર જ્ઞાનતત્ર છે આ તત્રના બે ભાગ છે એક મધ્યસ્થ સસ્થા ને બીજો ચેતતત્ર સસ્થા મધ્યસ્થ સસ્થામા મગજ—તેને ત્રણ પડ છે (૧) બાહ્યપડ એટલે મસ્તિષ્કવરણી જા (૨) મધ્યપડ—મસ્તિષ્કકળા ને (૩) અતરપડ એટલે આતરકળા તેમને બાહ્ય માતૃપડ મધ્ય માતૃપડ, અને અતર માતૃપડ પણ કહે છે

મોટુ મગજ, નાનુ મગજ મસ્તિષ્ક પુલ અને સુષુમ્ણાશિર્ષ એ મગજના ચાર ભાગ છે મગજની સપાટીનેા રગ ભૂરો છે તેમા જ્ઞાન તતુઓના મૂળ બધેા છે અને તેને બાહ્યમસ્તિષ્ક કહે છે તેની નીચે સફેદ ભાગ છે તે જ્ઞાનતતુઓનેા બનેલો છે આ બધાની નીચે મસ્તિષ્ક જળથી ભરેલુ પોલાણ છે આ જ્ઞાનતતુના છેડામા સદેશા આવે ત્યાથી સદેશા જાય અને ત્યા મળેલા સદેશાનેા નિર્ણય વગેરે પણ થાય, પણ જ્ઞાન તતુઓ તેા સદેશા વહી જવાનુજ કામ કરે મોટુ મગજ મસ્તિષ્ક મગજનેા મેાટો ભાગ છે તેના બે ભાગ છે ને તે વિચાર, સ્મૃતિ વાણી વગેરેનુ મુખ્ય સ્થાન છે ને ત્યા શુ કરવુ તેનેા નિર્ણય થયા બાદ તેમાથી ચેષ્ટાવહ જ્ઞાનતતુઓદ્વારા હુકમેા મેાકલાય છે, અને તે ચેતનતત્રના બીજા ભાગો પર કાબુ રાખે છે નાના મગજના પણ બે ભાગ છે જે મસ્તિષ્કપુલથી જોડાયેલા છે તેમા પણ ખાડા છે તે સમતેાલપણુ સાચવવા નુ અને શરીરના ભાગોની દશા વગેરે જાણવાનુ કામ કરે છે તે તેમજ મસ્તિષ્કપુલ અને કરોડરજ્જુઓની મારફતે મોટા મગજને સદેશા મળે છે અને ત્યાના હુકમેા બહાર જાય છે મગજમાથી છુટે બાર જોડ જ્ઞાનતતુઓ નીકળે છે, ને તેના ફાટા શરીરના જુદા જુદા ભાગમા જાય છે

નાના મગજના બે અર્ધીઆની વચ્ચે અને તેની નીચે અને કરોડ રજ્જુની ઉપર સુષુમ્ણાશિર્ષ છે જેમાથી નીકળતા જ્ઞાનતતુઓનેા કાબુ શ્વસનક્રિયા ગળનક્રિયા, હૃદયના ધબકારા, વગેરે પર છે અને તેને સહેજ ઈજા થવાથી મરી જવાય સુષુમ્ણાશિર્ષ તેમજ કરોડરજ્જુમા ભૂરા રગનો ભાગ અદર છે, અને બહાર સફેદ રગનો ભાગ છે તેમાથી

ડી જોડ જ્ઞાનતંતુઓ નીકળે છે, જેના ડાબા શરીરના જુદા જુદા ભાગમાં
જાય છે જે કરોડસ્તંભની નેતુ રક્ષણ થાય છે તેમાંના મગજ-
ના ભાગમાંથી જ્ઞાનતંતુઓ નીકળે છે. આ જ્ઞાનતંતુઓના સમૂહમાં
સંજ્ઞાવહ અને ચેષ્ટાવહ તંતુઓ હોય છે ચટકું થયું જેને પરાવર્તિ ક્રિયા
કહે છે તે કરોડરજ્જુ કરી લે છે, પણ બીજા માટે સંજ્ઞાવહ તંતુ મારફતે
સંદેશો મગજને જાય ને ત્યાંથી આવેલા હુકમો ચેષ્ટાવહ તંતુ બહાર પાડે
કરોડસ્તંભની બે બાજુએ ખોપરીના છેડાથી નીકળી બસ્તિગુહા સુધી
જતા માળાઓ જેવા ગુચ્છ છે, જેમાંથી સદય જ્ઞાનતંતુઓ કદાપિ નવી
નાડીઓના ભાગ નીકળે છે આ જ્ઞાનતંતુઓ મગજના કબજામાં નથી,
અને તે સ્વતંત્ર રુધિરાભિસરણતંત્ર વગેરે અંદરના અવયવોની પાસે
આરોગ્યકાર ક્રિયા કરાવી લે છે આ રજ્જુ વચ્ચે વચ્ચે આંતરજ્જુમાંના જ્ઞાન-
તંતુઓથી જોડાય છે તેથી તેનો સંબંધ મગજ સાથે રહે છે આ જ્ઞાન-
તંતુઓ મગજમાંથી નીકળતી ૧૦મી જોડ પ્રાણદા જ્ઞાનતંતુઓને મદદ કરે છે

પ્રકરણ ૧૧મું.—લાગણીઓ—આપણા જ્ઞાનતંતુઓની મદદથી આપણ-
ને બહારના જગતનું ભાન થાય છે સંજ્ઞાવહ જ્ઞાનતંતુ મગજને ખબર
પહોંચાડે, તેથી એ લાગણીઓ થાય છે આ લાગણીઓ પૈકી **સ્પર્શ,
સ્વાદ, ગંધ, જોવું અને સાંભળવું એ ખાસ લાગણીઓ છે,** અને
ભૂખ, થાક, તરસ, દર્દ, વગેરે **સામાન્ય લાગણીઓ છે** ખાસ
લાગણીઓ તેના અમુક અવયવ મારફતે થાય, અને સામાન્ય લાગણીની
અસર કદાપિ બધા નાડી મારફતે મગજને પહોંચે

અંતરત્વચામાં આવેલા કુપનેવા ભાગ અને ત્યાંના જ્ઞાનતંતુઓદ્વારા
સ્પર્શની લાગણી થાય હોઠ, આંગળીના ટેરવા, ગાલ, વગેરે આંગળની
ચામડી પાતળી છે અને ત્યાં જ્ઞાનતંતુ પુષ્કળ છે જેથી તે ભાગમાં સ્પર્શની
લાગણી બહુ થાય વળી ચામડીથી ઉષ્ણતાની પણ પરીક્ષા થાય
જીભનું ટેરવું, પોપચાં, પોચાનો પાછનો ભાગ, ગાલ, હોઠ એ ભાગોથી
એ કામ સારું થાય પગના તળીઆની ચામડી જાડી હોવાથી અને ત્યાં
સ્પર્શ ઓછો હોવાથી તે દ્વારા આવી લાગણી બરાબર નથી થતી

જીભના પાછલા ભાગમાં તેની ઉપર તથા તેને ટેરવે નાના મોટા સ્વાદ-
બિંદુઓ હોવાથી તે દ્વારા **સ્વાદની** પરીક્ષા થાય મગજના પાંચમા અને
નવમા જ્ઞાનતંતુની સંજ્ઞાવહ શાખાઓ ત્યાં છે, તેથી સ્વાદ પરખાય છે
જે ચીજ પ્રવાહી રૂપે હોય કે લાળના ઓગાળી શકે એમ હોય તેનો જ

સ્વાદ પરખાય મીઠો, કડવો, ખાગે ને ખાટો એ મુખ્ય સ્વાદ છે, જીભના ટેરવાથી મીઠો ને ખારો, પાછલા ભાગથી કડવો અને બાજુએથી ખાટો સ્વાદ બરાબર પરખાય

સૂંઘવાની ઇન્દ્રિય નાક છે, ને તેના નસકોરામાના શ્લેષ્મપટમા મગજમાથી નીકળતા પહેલા જ્ઞાનતતુઓ આવ્યાથી તે મારફતે ગધપરીક્ષા થાય સૂઘવામા આવતા પદાર્થો વાયુરૂપ હોવા જોઈએ અને જ્યાર શ્વાસ લેવાય ત્યારે તેના વણા અણુઓ એ જ્ઞાનતતુઓ પાસે જાય ને તે હલકાય તો મગજને ગધનુ ભાન થાય

બે આખો એ **જોવાની ઇન્દ્રિય છે**—જેમા ડોળો એ મુખ્ય ભાગ છે અને આખનો ગોખલો, પોપચા, પાપણો, ભમા તેનુ રક્ષણ કરે છે પોપચાની અંદરથી શરૂ થતુ નેત્રાવરણનુ પાતળુ પડ ડોળા ઉપર છે તે સહેજ ભીનુ રહે છે આસુના પિંડોમાથી ઝરતા આસુથી તે ડોળો ધોવાઈને સાફ રહે છે આ ડોળો ત્રણ પડવાળો પોલો ગોળો છે સખત સફેત ગોળ ભાગ અને તેની વચ્ચેનો 'ગોળ પારદર્શક' ત્વચપટલ મળીને પહેલુ પડ બાહ્યપટ થાય તેની પછી કોરોઇડ મધ્ય પડ આવ્યુ, ને છેલ્લે ત્રીજુ પડ રેટીના કે નેત્રપટ આવ્યુ મધ્યપટમા રક્તવાહિનીઓ અને રગના કણો છે બાહ્ય પડ અને મધ્ય પડની પાછળથી દૃષ્ટિ-દર્શન જ્ઞાનતતુઓ અદર દાખલ થાય છે અને તે નેત્રપટ કીકીના સુધી આવી ત્યા પથરાયેલા છે આ નેત્રપટમા સળી અને શકુ આકારની પેશીઓ છે, જેમના ઉપર પ્રકાશની અસર થાય છે ત્યાના પિત્તબિંદુ આગળ તેની પેશીઓ વધારે છે, તેથી વધાર અસર ત્યા થાય મધ્ય પડ અને સફેદ પડ જ્યા મળે છે તે જગાની પાછળ દૃકપટ છે એ દૃકપટની મધ્યમા [illegible] છે જેને કીકી કહે છે આ કીકીની પાછળ બાહ્ય ગોળ દૃક્ [illegible] છે જેને પોતાની જગાએ રાખવા સારૂ ઘટ તા બધનો છે આ બધનોનો [illegible] સીલીયરી સ્નાયુઓ જે દૃકપટ અને મધ્ય પડ એકઠા થાય છે ત્યા છે તેમની સાથે છે તે સ્નાયુઓના ખેંચાવાથી દૃક-[illegible] વધારે ચપટા થાય અને ઢીલા થવાથી વધારે બાહ્યગોળ [illegible] થાય મધ્યપટલ અને દૃક્[illegible]ની વચ્ચેની પોલી જગામા પારદર્શક પ્રવાહી ભર્યું છે, અને દૃક્[illegible] અને નેત્રપટની વચ્ચ [illegible] અર્ધ પ્રવાહી ભર્યું [illegible]

બહારની વસ્તુઓ પરથી આવતાં કિરણો સ્વચ્છપટલ, સાન્દ્ર પ્રવાહી, દૃક્કાચ અને કાચવત્ પ્રવાહીની અંદરથી પસાર થઈને વાંકાં વળીને નેત્રપટ પર પડે, તો તે ચીજની પ્રતિમા ત્યાં પડે. આ પ્રતિમાને લીધે ત્યાંના જ્ઞાનતંતુ ઉશ્કેરાય અને દેખવાનું ભાન થાય. કીકી પહોળી થઈ જોઈએ તેટલાં તેજનાં કિરણો અંદર જવા દે છે, અને નેત્રપટના રંગના કોષોને લીધે તેજનું પરાવર્તન નથી થતું. જો કોઈ ચીજ પાસે હોય તો કીકીયની સ્નાયુઓ સંકોચાય ને દૃક્કાચ વધારે બહિર્ગોળ જાડો થાય, જેથી તે ચીજ પરનાં કિરણો વધારે વાંકાં વળી નેત્રપટ પર પડે. દૂરની ચીજ જોવી હોય તો તે દૃક્કાચ પાતળો થાય, જેથી તે ચીજની પ્રતિમા નેત્રપટ પર પડે. આને આંખની અનુકૂલ શક્તિ કહે છે. બન્ને આંખો વડે જોવાથી સહેજ ભિન્ન ભિન્ન ચીજનું અંતર, કદ વગેરે માપી શકાય છે. આંખ પર પ્રતિમાની છાપ અમુક વખત રહે છે ને તે વખત જો અંદર તેના જેવી બીજી છાપ પડે તો તે બે છાપ ભેગી થઈ જાય છે. સિનેમેટોગ્રાફમાં એક પછી એક લગભગ સરખી આકૃતિઓની પ્રતિમા તરત ને તરત પડે, તેથી ચાલતાં ચિત્રો દેખાય છે. જો ડોળો ઘણો લાંબો થઈ જાય તો પ્રતિમા નેત્રપટ સુધી ન પહોંચતાં તેની આગળ પડે. આ રોગને ટૂંકી નજર કહે છે, અને તેના રોગવાળાઓને અંતર્ગોળ ચશ્માઓ પહેરવાં પડે. પણ તે વધારે નાનો થઈ જાય તો પ્રતિમા નેત્રપટની પાર પડે છે. આ રોગને લાંબી નજર કહે છે, અને તેમને બહિર્ગોળ ચશ્માં પહેરવાં પડે (જુઓ પૃષ્ઠ ૧૮૪). આંખ એ ચાય નહિ તેવી રીતે અને સારું જોવું કે લખવું વાંચવું. ચાલતી ગાડી કે ટ્રેનમાં ન વાંચવું. વાંચતી કે લખતી વખતે આવતું અજવાળું ડાબી બાજુથી હોવું જોઈએ, અને પાછળથી ચોપડી કે પાટી પર પડે તે જોવું. આંખને કંઈ પીડા થાય તો ડૉક્ટરની સલાહ લેવી. જે જેમાંથી સખ્ત આંખને વધારે શ્રમ પડે તો તે આંખ બગડી જાય છે.

આંખના રોગો પૈકી આંજણી, ખીલ, મોતીઓ, ઝામર, અને રતાંધળાપણું એ જાણીતા રોગો છે. આંખનું જતન કરવાને માટે પૃષ્ઠ ૨૦૫–૨૦૭ ઉપર જે નિયમો આપ્યા છે તે અગત્યના છે.

શ્રવણેન્દ્રિયના ત્રણ ભાગ છે: બાહ્ય કર્ણ, મધ્ય કર્ણ અને અંતર કર્ણ. બાહ્ય કર્ણમાં બહાર દેખાય છે તે ભાગ અનિયમિત આકારની

મમગારિથ ને માસપેશીઓનો બનેલો છે, જેને પુંનષ્કુની કહે છે તે અને તેને જોડાયેલી એ- શ્રુતિનલિ । નામની નાની નળી મળી બાહ્ય પું થાય આ નળીને અદરને છેડે એક શ્રુતિપટ ક ગન નામનો તગ પડદો છે આ પડદા પછીથી મ ચ પું શરૂ થાય મ ય કર્ણમા હવા છે અને ત્યા હથોડ જેવુ, એરણ જેવુ અને પેગડા જેવુ એમ ત્રણ હાડકાની સાકળ છે આ સા ગને લીધે એ ઢોલ અને અતરકર્ણની લબગોળ બારી વચ્ચે સબધ થાય છે વળી મ ય પુંનો સબધ શ્રુતિસુરગ માર્ગે તે ગળા સાથે છે, જેથી ઢોલની બે બાજુએ હવાનુ દબાણ બરાબર રહે છે અતર પુંમા હાડકાની ભુલભુલામણી છે, જે ચાવ, શખ અને ત્રણ અર્ધ ગોળાકાર નળીઓની બનેલી છે આ હાડકાની ભુલભુલામણીમા શ્લેષ્મ પડના એવાજ આ ગની ભુલભુલામણી છે, જેની અદરના પ્રવાહીને અતરનસિ । અને બહારનાને બાહ્યતસિ । કહે છે આ અતર પુંના ગખવિભાગ મા એક તગ પડદાવાળી લબગોળ બારી છે, જેમા મધ્ય પુંના પેગડા જેવા હાડકાનુ પે ।_ સજ્જડ બેઠુ છે

અતરલસિકાની અદર મગજની આઠમી જોડના શ્રુતિજ્ઞાનતતુ ઓના છેડા છે, જેમની માર તે અવાજ મગજને પહોચે છે હવામા અવાજના મોજા થાય અને કર્ણશષ્કુલી તેમને એકઠા કરી શ્રુતિનલિ ામા મોકલે જેથી ઢોલ ધ્રુજે, અને ઢોલના ધ્રુજવાની અસર ત્રણ હાડકાની સાકળ પર ને છેવટે લબગોળ બારીના પડદા પર થાય, જેથી અતર લસિકા પર તે તરગોની અસર થાય આ વખતે તેમા આવેલા જ્ઞાનતતુઓ ફરકાય ને મગજને તેની અસર પહોચે એટલે આપણે અવાજ સાભળીએ

કાન ઘણા નાજુક અવયવ છે અને તેની શ્રુતિનલિકામા મેલ ભરાય કે તેને ખોતરવાથી કે બીજા કારણસર ઢોલને ઈજા થાય, કે ચોરીમા વરે વારે ધડીએ થવાથી શ્રુતિસુરગમા સોજો આવે ને તે દ્વાર બધ થઇ જાય તો બહેરાપણું આવે છે

પ્રકરણ ૧૨૩મુ—સ્વરયત્ર—શ્વાસનળીના ઉપરના ભાગમા ત્રિકોણ આકારની સ્વરયત્રની પેટી આવી તે અવટુ, કૃકાટ અને ઘાટિકાની બની છે આમા બે ચપટી અને પહોળી પાખોનુ અવટુ બને છે, અને તે જ્યા જોડાય છે ત્યાના ઉપસેલા ભાગને હરડીયો કહે છે કૃકાટ પાડવાની વીંટી જેવો છે તે કમળાસ્થિ આ ળથી પાતળુ અને

બહુ નેપણુ છે આદિ [illegible] સામાન્ય આદિ [illegible] દ્રષ્ટાંત [illegible] ના [illegible] સ્વરતંત્રીઓના [illegible] ખોળા [illegible] છે, અને તે તંત્રીઓના [illegible] સાથે જોડાયલ [illegible] સ્વર તંત્રીઓ બેઉ મુખ્ય છે [illegible] નાનાની પાસે છે [illegible] જે [illegible] સ્વરતંત્રીઓની [illegible] સ્વરદ્વાર તંત્રીઓ [illegible] જ્યારે [illegible] ત્યારે સ્વરયંત્રના સ્નાયુ [illegible] ખેંચાવાથી સ્વરતંત્રીઓ [illegible] થાય [illegible] સ્વરદ્વાર સાંકડું થાય છે [illegible] શ્વાસનળીમાંથી નીકળતી હવાના [illegible] તંત્રીઓ [illegible] છે ને અવાજ થાય છે આ અવાજમાં [illegible] દાંત હોઠ અને ઉપલા સ્નાયુઓને [illegible] પ્રમાણે થાય છે [illegible] તેમાંથી વાણી પેદા થાય છે

સૂચના—[illegible] આપવા નથી તેનું [illegible] તેને [illegible] પ્રકરણ [illegible]



Questions in Physiology & Hygiene

QUESTIONS IN PHYSIOLOGY AND HYGIENE SET AT THE MATRICULATION EXAMINATION OF THE UNIVERSITY OF BOMBAY

1927

N B—**Answer any two out of the first three questions and any three out of the remaining ones**

1 Mention the different classes into which the bones of the human skeleton are divided giving examples

Name the bones that occur on both the right and left sides of the body, and write what you know of a human Vertebra.

2 Write what you know of the heart and trace the course of circulation of blood in the body

3 Give the functions of — (a) Skin (b) Blood, (c) Lungs (d) Kidneys, and (e) Liver

4 Describe the common impurities entering in drinking water from its sources Describe the processes you would adopt at home, both for its purification and for preventing diseases conveyed through germs in water

5 Write what precautions and measures you would adopt to secure perfect ventilation in your house, giving also the special precautions for the same and in the sick room

6 Describe the different effects of sunlight on the human body, both in health as well as in disease

7 Describe the advantages of open air exercise, giving reasons for your answer Which kind of exercise would your prefer to others, and why?

1929

N. B—Illustrate your answers with diagrams where necessary.

1. Name the different parts of a human vertebra and write what you know of the vertebral column

2. Describe the anatomy of the following organs giving their physiological functions and their respective positions in the human body (a) Salivery glands, (b) Liver, (c) Kidneys, (d) Intestines, and (e) Lungs and Windpipe

OR

Describe the human eye and explain how we are able to see different objects

3 Describe the different way in which water is polluted by disease germs What diseases are thus conveyed? How would you prevent them?

OR

Describe the different methods of ventilation including its effects on health and disease

4 Describe the effects of exercise, clothing and personal hygiene on the health of an individual

OR

Describe the ways in which diseases are conveyed by food Mention such diseases and describe the ways of their prevention

5. Outline the signs and symptoms of infectious and epidemic diseases attacking a person through flies, mosquitoes and other parasitic insects, explaining the methods you would dopt for their prevention

1930

1 Give the anatomy of the following organs —
(a) Salivery glands, (b) Stomach ard intestines, (c) Kidneys

8 What measures would you adopt to keep your body thoroughly clean? What skin diseases are avoided by observing them?

1928

Illustrate your answer with diagrams

1 Describe the varieties of joints found in the body giving examples How are they formed? What are their uses?

2 (a) Write what you know of the human brain

(b) Describe the process of excretion by the skin and the kindneys

OR

(a) Describe the stomach and spleen in the human body

(b) Explain what is meant by "metabolism as it is carried out in the body

3 Describe the composition of air including the common impurities found in it

OR

What cubic space per individual must be kept in a room for perfect ventilation and why? What are the evil consequences of overcrowding on health? How are they prevented?

4 What are the main constituents of a healthy dietary? Name some of the best articles of diet giving their respective values

OR

What measures would you adopt to protect your food from pollution and what diseases are thus prevented? How is food usually contaminated?

5 Describe the effects of alcohol when taken (a) in small and (b) in large quantities

1929

N B—Illustrate your answers with diagrams where necessary

1. Name the different parts of a human vertebra and write what you know of the vertebral column

2 Describe the anatomy of the following organs giving their physiological functions and their respective positions in the human body (a) Salivery glands, (b) Liver, (c) Kidneys, (d) Intestines, and (e) Lungs and Windpipe

OR

Describe the human eye and explain how we are able to see different objects

3 Describe the different way in which water is polluted by disease germs What diseases are thus conveyed? How would you prevent them?

OR

Describe the different methods of ventilation including its effects on health and disease

4 Describe the effects of exercise, clothing and personal hygiene on the health of an individual

OR

Describe the ways in which diseases are conveyed by food Mention such diseases and describe the ways of their prevention

5 Outline the signs and symptoms of infectious and epidemic diseases attacking a person through flies, mosquitoes and other parasitic insects, explaining the methods you would dopt for their prevention

1930

1 Give the anatomy of the following organs —(a) Salivery glands, (b) Stomach and intestines, (c) Kidneys

2 Describe the functions of the heart and trace the course of the blood in the human body

OR

Describe the anatomy of the human ear explaining the mechanism which enables us to hear

3 (a) Give the composition of the air (b) Name the common impurities found in the atmosphere

4 Describe the different sources by which you can secure your water supply, explaining how different impurities may enter it.

OR

Describe the different methods of ventilation and their effect on health and disease

5 Describe some of the common disinfectants with modes of their use and the cases where they can be used.

OR

Outline the signs and symptoms of epidemic diseases affecting the eye and give the mode of their infection

1931

N B -Illustrate your answers with diagrams where necessary.

1 What is a joint? How is it formed? Describe its varieties and functions

2 Describe the lungs and the windpipe and explain the mechanism of normal respiration.

OR

Write what you know about the kidneys including their functions

3 (a) Describe the different sources from which you can get your water supply and the ways in which it is mixed with impurities during its course.

(b) Name and give the symptoms of diseases commonly conveyed by water

4. Name the different articles of diet comparing their relative values

OR

Explain the following:—(a) Cubic space. (b) Autonomic (sympathetic) nervous system. (c) Epidemic diseases. (d) Antiseptics. (e) Metabolism.

5. Give the anatomy of the eyeball and explain how we are able to see different objects.

OR

Describe the consequences of exercise, clothing and personal hygiene on the health of a person.

1932

N. B.-Illustrate your answers with diagrams where necessary.

1. Write what you know of the brain, including the ways by which it is naturally protected from injury.

2. Give the anatomy of the liver including its functions.

OR

Give the anatomy of the human ear, including the

5 Describe the composition of the air, including the different impurities found in it. Give the different methods of ventilation

OR

How are diseases spread by flies, mosquitoes and parasitic insects ? Name some of them and describe how you would prevent them

1933

N B -Illustrate your answers with diagrams where possible

1 (a) What are the organs of respiration ? Describe the need for respiration

(b) Write what you know about (1) Liver (2) Kidney, and (3) the Blind spot.

OR

(a) Describe the Eye-ball and the mechanism of vision

(b) Write what you know about (1) salivery glands, (2) spleen and (3) sweat glands

2 (a) What are the common impurities of water and describe the methods of purification of water for home use

(b) Name the diseases which may be conveyed by water

3 (a) Write what you know about the autonomic (sympathetic) nervous system

(b) Name the organs which throw out the waste products from the body

4 Give an outline of the signs and symptoms of small pox, and the methods for its prevention

OR

What are the essential principles of a perfect diet and name some common articles of our diet

5 What are the effects of ventilation on health and disease ?

OR

Name some of the common materials of which clothes are made, and mention the considerations which will guide you in the selection of your clothing

1934

N B-Illustrate your answers with diagrams where possible

1, Write what you know about the ear, and describe the mechanism of hearing

(a) Write what you know about—(i) Gastric juice (ii) Trachea, (iii) Eymph

OR

(a) Describe the digestion ef food as it occurs in the stomch

(b) Write what you know about-(i) Reflex action (ii) the Retina (iii) Pancreas.

2 (a) What are disinfectants and antiseptics ? Name some of the common disinfectants, and the mode of using them

(b) What diseases may be caused through the medium of food ?

OR

(a) How do flies carry disease and what diseases they carry ? What steps you would take to exterminate the fly nuisance, in general ?

(b) Write what you understand by Personal Hygiene. and how you would carry it out ?

3 (a) What are the organs of the circulatory system ? And describe the circulation of blood

(b) Describe the Humerous bone.

4 Give an outline of the signs and symptoms of Cholera, and the methods for its prevention.

5 What impurities may be found in air? And name the diseases that may be caused by them.

OR

Describe the various methods of ventilation

1935

N B Illustrate your answers with diagrams where possible

1 Give an account of the functions of the skin State what you know about (1) Spleen, (2) Radius Bone, (3) Semi-circular canals

2 (a) Enumerate some food stuffs that are rich in proteins and describe the process of digestion of proteins in the alimentary canal

(b) Write what you know about—(1) Left ventricle, (2) Trachea, (3) Spinal cord

OR

(a) Give the composition of lymph How does it differ from blood and what are its uses?

(b) Write what you know about—(1) Chyme (2) Respiration (3) Tongue

Briefly describe the various kinds of wells What are the precautions necessary to secure a pure supply of drinking water from a well?

4 What are the differences between inspired air and expired air? What are the ill effects of lying in a badly ventilated room?

OR

What is ment by ventilation? Describe the forces that produce natural ventilation

5 Describe the signs and symptoms of Cholera and the methods you would suggest to prevent the spread of the disease

OR

What are the diseases conveyed by domestic flies and how do they carry them ? How would you prevent fly nuisance ?

1936

1 Write short notes on—(a) Brain (b) Kidney (c) Functions of blood (d) Protein food stuffs

2 (a) Describe the anatomy of the human eye. (b) Explain how we are able to see different objects

OR

(a) Describe fully the vertebral column. (b) Give a full description of a typical vertebra.

3 (a) Name the sources of water supply (b) Enumerate the diseases commonly conveyed by water (c) Describe the methods of domestic purification of water

4 (a) How do infections diseases spread ? (b) Explain the different measures used to prevent the spread of infections diseases.

OR

(a) Define disinfectants and antiseptics (b) Name some of the common disinfectants and describe the mode of using them.

5 Describe the effects of sunlight on the body (a) in health and (b) in disease

OR

Describe the effects of alcohol when taken in
and (b) large quantities

8 (*a*) Give the average percentage composition of cow's milk and show how it differs from human milk

(*b*) How is milk adulterated?

(*c*) Explain whether the lactometer is a good guide to detect adulteration

How would you render first aid—

(*a*) in a case of drowning and

(*b*) in a case of burns?

1938

Section I

1 Write what you know of the composition of the blood, and mention the structures and the functions of its various constituents

2 Describe the Stomach Mention the composition of the gastric juice and its action on various foodstuffs

3 Write short notes on —

(*a*) Lungs (*b*) Teeth (*c*) Pulse

4 Name and describe briefly the bones of the upper extremity

5 Describe the kidneys and give the composition of the normal urine

6 (*a*) Write what you know of medulla oblongate

(*b*) Describe the eye-ball.

Section II

7 Write what you know of the different methods of Ventilation and mention their effects on health and disease

8 What are the natural sources of water? Describe briefly the home methods of purification of water

9 Describe the signs and symptoms of Smallpox or Typhoid and the methods you would adopt to prevent the spread of the disease.

10 How will you render first aid treatment to a person who has caught fire?

1937

Section I

N B–Only four questions in this Section are to be answered

1 Write short notes on—

(*a*) Pylorus (*b*) Enzymes (*c*) Bronchi, (*d*) Vasomotor Nerves (*e*) Pituitary Body

2 Describe the anatomy of the human ear Explain how we hear

3 (*a*) Give a short description of the various structures of which the thorax is made

(*b*) What are the organs contained in the thorax ?

(*c*) Give the relations of these organs to each other

4 (*a*) Give a short description of the various parts of which the blood is made

(*b*) What are the functions of blood ?

(*c*) Explain how clotting of blood takes place

5 (*a*) How are foods classified ? Give examples.

(*b*) Give a short description of each class and mention its uses

(*c*) What is the amount of food required by a person in health doing ordinary amount of work ?

6 Mention the cranial nerves and give in short the functions of each

Section II

7 Name the insects which communicate diseases to man Describe the modes of communication and name the diseases they carry

OR

Name some of the common materials of which clothes are made giving a short description of each material

State the advantages and disadvantages of each as a material for clothing

8 (*a*) Give the average percentage composition of cow's milk and show how it differs from human milk

(*b*) How is milk adulterated?

(*c*) Explain whether the lactometer is a good guide to detect adulteration

How would you render first aid—

(*a*) in a case of drowning and

(*b*) in a case of burns?

1938

Section I

1 Write what you know of the composition of the blood, and mention the structures and the functions of its various constituents

2 Describe the Stomach Mention the composition of the gastric juice and its action on various foodstuffs

3 Write short notes on —

(*a*) Lungs. (*b*) Teeth (*c*) Pulse.

4 Name and describe briefly the bones of the upper extremity

5 Describe the kidneys and give the composition of the normal urine

6 (*a*) Write what you know of medulla oblongate.

(*b*) Describe the eye-ball.

Section II

7 Write what you know of the different methods of Ventilation and mention their effects on health and disease.

8 What are the natural sources of water? Describe briefly the home methods of purification of water

9. Describe the signs and symptoms of Smallpox or Typhoid and the methods you would adopt to prevent the spread of the disease.

10 How will you render first aid treatment to a person who has caught fire?

11 How will you dispose of the house refuse in a small village?

1939

Section I

1 Describe the liver and state its functions

2 (*a*) Describe the heart. (*b*) Trace the course of blood starting from the left Ventricle back to the same cavity

3 What do you understand by a joint? How is it formed? Give their varieties and uses

4 Describe the human ear and the process of hearing

5 (*a*) Describe the Trachea and the Lungs (*b*) What changes take place in the blood while passing through the lungs?

6 Write short notes on —

(*a*) Kidney (*b*) Thyroid gland (*c*) Cerebellum

Section II

7 What are the usual sources of water supply in a village or town?

State what measures you would adopt to prevent contamination in any one of them

8 Describe the signs and symptoms of Cholera or Plague

How is the disease described caused and how does it spread? What are the methods of its prevention?

9 Describe the first aid you would render in a case of drowning

10 State the importance of the following substances as articles of diet —

(*a*) Milk (*b*) Eggs (*c*) Green Vegetables (*d*) Sugar

11 Write what you know about disadvantages of open drains

INDEX.

Artery-ધમની

, common caroted-
મહા માતૃકા ધમની

" coronary-હાર્દિક ધમની.

" Gastric-આમાશય ધમની

" hepatic યાકૃતિ ધમની

, lumber-અનુકટિક
ધમની

" pelvic-બસ્તિ ધમની

, pulmonary-ફુપ્ફુસ
ધમની

renal-મૂત્ર ગ્રન્થિ
ધમની

splenic-અસ્થિલ્વિકા
ધમની

" subclavian-અક્ષાવક્ર
ધમની

Arterio clerosis-ધમનીનુ તુટવુ

Artesian wells-પાતાળ કૂવા
કુવારા જેવા ફુટતા કુવા

Arytenoid cartilage-ચારિ

Ascending-આરોહિણી ભા

" Aorta-આરોહિણી

Assimilation of food-ખોરાકની
શોષણ ક્રિયા

Astigmatism-અસ્ત વ્યસ્ત દ્રષ્ટિ

Atlas vertebra-ગુદા વ યા

Auditory canal-શ્રુતિ નલિકા

" nerve-શ્રુતિ જ્ઞાનતનુ

Auricle-અલિંદ

Autonomic nervous system-
સ્વયં જ્ઞાનતન્તુઓ, ઈચ્છા વિનાનાથી.

Axis vertebra-ડોકનો બીજો
મણકો, કશેરુકા

B

Bacteria-જંતુઓ વનસ્પતિની
જાતના

Ball and socket joint-ખાણી-
આરા જેવો સાંધો, ઉખલ સાંધા

Base of the heart-હૃદયનો
ઉપરનો પહોળો ભાગ

Beating of heart-હૃદયનો
ધબકારા

Beri beri-એ નામનો રોગ

Beverage-પીણું

Biceps muscle-દ્વિમસ્તિ સ્નાયુ

Bicuspid-બે ધારી દાંત

" valve-દ્વિપત્ર કપાટ.

Bile પિત્ત.

Bile duct પિત્ત નલિકા

Binocular vision-દ્વિનેત્રી દ્રષ્ટિ

Bladder-મૂત્રાશય, બસ્તિ

Blind spot-નેત્ર રચના જે બિ
ન્દુ ઉપર પ્રતિમા પડે તો દેખાય
નહિ તે બિ

Blood-લોહી, રક્ત, રક્ત પેશી

" Pressure-લોહીનુ દબાણ

Body-અંગ, મુખ્ય અંગ, પિંડ

Body of vertebra-મણકાનો પિંડ

Bone-હાડકુ, અસ્થિ

Bone cell-અસ્થિ કોષ
" marrow of-મજ્જા
" irregular-વિષમાસ્થિ
, long-નલિકાસ્થિ
" ring like-વલયાસ્થિ
Bony system-અસ્થિ તંત્ર
Brain=મગજ
Bronchi-શ્વાસ નળીની પેટા શાખાઓ, શ્વાસ વાહિનીઓ
Bronchioles શ્વાસ વાહિનીઓની શાખાઓ
Bug માકડ
Butter milk-છાશ

C

Caecum-કાંડુ
Calorie-ઉષ્ણતાનું એકાંક
Canal-સુરંગ
Canine tooth-રાક્ષી
Capillaries-કેશ વાહિનીઓ
Capsule-પાતળું ગેથળી જેવું પડ, વાહિની, ઢાંકણી
• of lens-દૃષ્ટિમણીની આસપાસનું પારદર્શક ગેથળી જેવું પડ
Carbohydrates- શ્વેતસત્વ પદાર્થો
Carbonic acid gas અંગારવાયુ
Cardiac muscles-હૃદયના સ્નાયુઓ
Carpal bones (wrist bones)-કાંડાના હાડકાં
Carriers-જંતુવાહક
Cartilage-કોમળાસ્થિ, તરૂણાસ્થિ, કુર્ચા
Cell-કોષ
Cell wall-કોષ ત્વચા
Cement of tooth-દાંતના મુળ આગળનો પદાર્થ
Central canal-કરોડ રજ્જુ વાળું વચ્ચેનું પોલાણ
Central nervous system-મધ્યસ્થ જ્ઞાનતંતુની સંસ્થા
Centre-કેન્દ્ર
of hearing-શ્રુતિ કેન્દ્ર
of nerve જ્ઞાનતંતુઓનું કેન્દ્ર
of smell-ગંધ કેન્દ્ર
of speech-વાક્કેન્દ્ર
, of taste-સ્વાદ કેન્દ્ર
Cereal-અનાજ, ધાન્ય
Cerebellum-નાનું મગજ, અનુમસ્તિષ્ક
Cerebrospinal fluid-મસ્તિષ્ક જળ
Cerebrospinal nervous system-મધ્યસ્થ જ્ઞાનતંત્ર સંસ્થા
Cerebrum=મોટું મગજ, મસ્તિષ્ક
Chambers of heart-હૃદયના ખાના
Cheek bone-ગાલનું હાડકું
Chlorination-પાણીમાં ક્લોરીન ગ્યાસ મેળવવી.
Chlorophyle-પાંદડામાં રહેલો લીલો ર

Chlorine–એ નામનો વાયુ
Cholera–કોલેરા, કોગળીયુ
Choroid–રોળાનુ મ ધ્ય પટલ
Chyle–દુગ્ધ રસ, પાયસ રસ.
Chyme–આમરસ
Cilia–શ્વાસ નળીમાના વાળ જેવા તંતુઓ
Ciliary muscle–દક્પટ પાસેનો સ્નાયુ
Circulation of blood–રૂધિરા ભિસરણ
Circulatory system–રૂધિરા ભિસરણ તંત્ર
Circumvallate papilla–ચંબ ગોળાર્ધ સ્વાદ કણો
Cisterna chyli–રસપ્રપા
Clavicle–હાસડીનુ હાડકુ.
Clot–લોહીની ગાંઠ
Clotting of blood–લોહીનુ ગઠાવુ
Coagulation of blood–લોહી જામી જવુ.
Coccyx–ગુદાસ્થિ, અનુત્રિકાસ્થિ
Cochlea–કાનનો શંખ
Collar bone–હાસડીનુ હાડકુ.
Colon–મોટુ આંતરડુ
Complementary air–દીર્ઘ શ્વાસ ની હવા.
Composition of air–હવાનુ બંધારણ
Compounds–મિશ્ર ચીજો.
Conchæ–ઘ્રાણ પ્રદેશ પાસેના હાડકા.
Conduction of heat ઉષ્ણતાવહન
Conjunctiva–નેત્રાવરણ
Cone–શંકુ.
Connective tissue–સંયોજકપેશી.
Conservancy system–મળ, અને કચરો દૂર કરવાની ગોઠવણ
Contageous diseases–ચેપીરોગો.
Contraction of muscle–સ્નાયુ ઓનુ સંકોચાવુ
Convolution of cerebrum–મગજની ગડીઓ.
Cornea–તારાપટલ.
Coronary artery–હાર્દિક ધમની.
" syrus–હાર્દિક મૂળાશરા.
Corpuscles–લોહીના કણો.
Cortex–બાહ્યપડ.
" of brain–બાહ્ય મસ્તિષ્ક.
" of kidney–બહિર્વૃક્ક.
Cranial cavity–શિરોગુહા.
" nerves–મગજમાંથી નીકળતા જ્ઞાનતંતુઓ
Cranium–ખોપરી
Cricoid cartilage–કૃકાટક.
Crown of tooth–દંત શીખર.
Crystalline lens–દક્કાચ
Cytoplasm–રોપ, દ્રવ્ય.
Curd–દહિ

D

Deltoid muscle–ત્રિકોણાકાર સ્નાયુ.

Dentine–ડેન્ટિન
Dermis–અંતર ત્વચા, ખરી ચામડી, ત્વક
Descending–અવરોહી
" Colon–મોટા આંતરડાનો અવરોહી ભાગ
Diabetes મધુપ્રમેહ, મીઠી પેશાબ
Diaphragm ઉરોદર પટલ
Diastole–હૃદયની વિસ્તારણ અવસ્થા, કે શિથિલ અવસ્થા
Diastolic pressure–શિથિલ અવસ્થાનુ દબાણ
Difference between inspired and expired air–શ્વાસ અને ઉચ્છ્વાસ વચ્ચે તફાવત
Diffusion of gases–વાયુનુ પ્રસરણ
Digestion પચનક્રિયા
Digestive system–પચન તંત્ર
Disinfectants–જંતુ વિનાશક ચીજો
Dislocation–અવયવનુ ઉતરી જવુ
Disposal of refuse ચગનો નીકાલ
Dissolved impurities–ઓગાળેલ કચરો
Distilled water–વરાળ કરીને કરેલુ પાણી
Dorsal cavity–કરોડગુહા
, vertebra–પીઠના મણકા

Drainage–ખાળ, મોરી
Duct–સ્રોત
Ductless gland–સ્રોત રહિત ગ્રંથિ
Duodenum–ગ્રહણી ભાગ
Dura mater મસ્તિષ્ક વરણી કળા
Dysentry–મરડો, આમ

E

Ear– કાન–કર્ણ
Ear drum–કાનનો ઢોળ
Efferent nerve ચેષ્ટાવહ જ્ઞાનતંતુ
Elastic tissue–સ્થિતિસ્થાપક પેશી
Elements મુળ તત્વો
Enamel–દંત વેષ્ટ
Endocardium–હૃદયની અંદરનુ લીસુ અસ્તર હૃદય તરી કળા
Endolymph–અંતર લસિકા
Endothelium–ધમની વગેરેનુ અંદરનુ પડ
Environment બહારની પરિસ્થિતિ
Epidemic–રોગચાળો
Epidermis બાહ્યત્વચા, ઉપત્વક
Epiglottis–નાની જીભડી, અધિજીવિકા ગોજીભડી
Epilepsi–તાણ, ફેફરૂ, વાઈ
Epithelial tissue–રચના પેશી
Ethmoid bone ભર્ઝરાસ્થિ
Eustachian tube–શ્રુતિ સુરંગ
Evaporation–બાષ્પભવન
Evolution–વિકાસ

H

Habit-ટેવ
Hoemorage-લોહીનું વહેવુ.
Hair-વાળ, કેશ.
Hair follicle-વાળના મુળનો ખાડો
Hardness of water-પાણીની કઠીણતા.
Head-માથું, શિર, મુડ.
Heart-હૃદય.
, sound of-હૃદયના ધબકારા
Heat regulating centre-ઉષ્ણતા નિયામક કેન્દ્ર
Hilum or Hilus-મૂત્રપિંડ દ્વાર.
Hinge joint-મજાગરા જેવો સાંધો
Hip bone-નિતંબનું હાડકું.
Home nursing-માંદાની માવજત
Hormone-અંત સ્રાવ.
Horns-શૃંગ.
„ anterior-અગ્રશૃંગ.
„ posterior-પશ્ચાત શ્રંગ.
Humerus-ભુજાસ્થિ
Hydrochloric acid-મીઠાનો તેજાબ.
Hydrogen-આર્દ્ર વાયુ
Hygiene-આરોગ્ય વિજ્ઞાન, - આરોગ્ય શાસ્ત્ર
„ personal-વ્યક્તિગત આરોગ્ય.
„ public-સામાજીક આરોગ્ય
Hyoid bone-કંઠાસ્થિ
Hypermetropia-લાંબી દૃષ્ટિ.
Hypoglossal nerve-જીહ્વા ચાલિત જ્ઞાનતંતુએ

I

Immovable-અચળ.
Immunity-રોગથી મુક્તિ.
Impulse-ફરફેરાટી.
Incisor tooth-કરડવાનો કે કાપવાનો દાંત
Insinator-કચરો બાળવાનુ સાધન.
Incus-એરણનું હાડકું.
Infection-ચેપ લાગવો
Inferior maxillary bone-નીચલુ જડબું.
„ vena cava અધરા મહા શિરા.
Innoculation-રસી મૂકાવવી
Insertion of muscle-સ્નાયુનુ પુચ્છ.
Inspiration-શ્વાસ
Intercostal muscles-પડખાના સ્નાયુ.
Internal auditory canal-શ્રુતિ યંત્ર.
Internal ear-અંતર ર્ણ.
Infectitions diseases-ચેપી રોગો
Internal secretion-અંત સ્રાવ.
Intestine-આંતરડું
„ Small-ક્ષુદ્રાંત્ર.
Intestinal juice-આંત્રરસ.

Medulla oblongata-અંતર્વેષ્ટુ, આંતરપડ,
„ of kidney-મૂત્રપિંડનું આંતરપડ.
Medullary cavity-હાડકાનું પોલાણ.
„ sheath-જ્ઞાનતંતુની આસપાસનું ચરબીનું પડ.
Medullated nerve-fibres-પડવાળા સફેદ જ્ઞાનતંતુઓ.
Menstruation-અટકાવ, માસીક, રજો દર્શન, ઋતુસ્રાવ.
Metabolism-ઘટબાંન, વિનાશોત્પત્તિની ક્રિયા.
Metacarpal bones-પંજાના હાડકાં.
Metatarsal bones-પાટલીના હાડકાં, ચાંપાના હાડકાં.
Middle ear-મધ્ય કર્ણ.
Milk teeth-દુધિયા દાંત.
Mineral salts-ખનિજ ક્ષારો.
Mitral valve-હૃદયનો ત્રિપત્ર કપાટ.
Mixed nerve-મિશ્ર જ્ઞાનતંતુ.
„ diet-મિશ્ર ખોરાક, અનેક વાનીઓનો ખોરાક.
Molar tooth-દાઢ, ત્રણથી વધારે ધારી.
Motor nerve-ચેષ્ટા વહન જ્ઞાનતંતુ.
Movable-હાલતુ.
Movement-ચેષ્ટા.
„ Ciliary-શ્વાસ નળીના કેશ તંતુઓની હીલચાલ.
Mucous membrance-કળા, શ્લેષ્મકળા.
„ coat-આભ્યંતરી વૃત્તિ.
Muscles-સ્નાયુઓ.
„ Involuntary-સ્વતંત્ર સ્નાયુઓ, અનૈચ્છિક સ્નાયુઓ.
„ Voluntary-પરતંત્ર સ્નાયુઓ, ઐચ્છિક સ્નાયુઓ.
Muscular coat-માંસમય વૃત્તિ.
„ system-સ્નાયુતંત્ર.
„ tissue-સ્નાયુ પેશી.
Myopia-ટુંકી નજર.

N

Nassal bone-નાસાસ્થિ.
„ cavity-નાસા ગુહા.
Naso-lacrymal duct-અશ્ર નલિકા.
Immunity-રક્ષક.
Natural-કુદરતી.
„ immunity-શરીરનું રક્ષક બળ.
Neck-ડોક.
„ of tooth-ગ્રિવા.
Nerve cell-મજ્જા પેશી.
„ centre-જ્ઞાન કેન્દ્ર.
„ fibre-જ્ઞાન તંતુ મજ્જાતંતુ

, tissue-જ્ઞાનતંતુ પેશી
Nervous system-નાડી યંત્ર, જ્ઞાનતંત્ર
Nicotine-તમાકુનું ઝેરી તત્વ
Nitrogen-નત્ર વાયુ
Nitrogenous food-ઓજસ પદાર્થો, માંસદ તત્વો
Non-living things-નિર્જીવ પદાર્થો
Nasal cavity-નાસા ગહ્વર
Nose નાક નાસિકા
Nucleus મધ્યબિન્દુ કેન્દ્ર બિંદુ

O

Occipital bone-પશ્ચાત કપાળ
Occulomotor nerve-ચક્ષુ ગતિદ જ્ઞાનતંતુ
Oesophagus અન્ન નળી
Olfactery nerve-ગંધ ગ્રાહી જ્ઞાનતંતુ.
Optic nerve દૃષ્ટિ જ્ઞાનતંતુ, દર્શન જ્ઞાનતંતુ, ચક્ષુરિન્દ્રિય જ્ઞાનતંતુ
Orbit-આંખનો ગોખલો, નેત્ર ગુહા
Organ-ઇન્દ્રિય
Organ of corti-શ્રુતિ યંત્ર
Organs of excretion-મળની ઈન્દ્રિયો
Origin-મુળ
Outlet બહાર જવાની જગા
Oval window-મનની લંબગોળ બારી
Ovary-બીજ કોષ, સ્ત્રીની ઉત્પાદક ગ્રંથિ
Ovum-સ્ત્રી બીજ, સ્ત્રી રજ, સ્ત્રી અંડ
" fertilised-ફળીત બીજ.
Oxidation-પ્રાણવાયુ સાથે મળી જવું તે
Oxygen-પ્રાણવાયુ
Ozone-ઘટ પ્રાણવાયુ

P

Pain-દર્દ
, sensation of-દર્દની લાગણી
Palate-તાળવું
" bone-તાળવાસ્થિ
Pancreas માંસ ગોળ, અગ્ન્યાશય
Pancretic juice-આગ્નેય રસ, માંસગોળ રસ.
Papillæ in skin સ્પર્શ બિંદુ
, in tongue-સ્વાદ કણો
" Circumvalate વલય ગોળાર્ધ સ્વાદકણો
, filliform રેખાકૃતિ સ્વાદકણો
, fungiform-ટોપીના આકારના સ્વાદ કણો
Parietal bone પાર્શ્વ કપાળ
Parotid gland-કર્ણ મુલિકા ગ્રંથિ
Pelvis of kidney-શ્રોણી ચક્ર
Pelvic regin-કટિબંધ પ્રદેશ, બસ્તિ પ્રદેશ.

Pellagra-ઓછુ ખાવાથી થતો રોગ.
Parasite-પર ભોગી જીવો.
Per-chloride of mercury
રસ કપુર.
Pericardium-હૃદયધરા કળા.
" fibrus-બાહ્યાસ્તર.
" cerous-આભ્યંતર અસ્તર.
Perilymph-બાહ્ય લસિકા.
Peristalsis-ખોરાકધકેલવા સારૂ આંતરડાંનો મોજું.
Permanent teeth-કાયમી દાંત.
Perspiration, insensible-અદૃશ્ય પરસેવો.
" sensible-દૃશ્ય પરસેવો.
Phalanges-પગની આંગળીઓ.
Pharyngeal tonsils-નાકના કાકડા.
Pharynx-ગળુ, હવાન્નમાર્ગ.
Phosphorus-પ્રસ્ફુરક.
Physiology-શરીરશાસ્ત્ર. ઈન્દ્રિય વિજ્ઞાન.
Piamater-આંતરકલા.
Pillars of fauces-ગળ સ્તંભિકા.
Pinna of ear-કર્ણ શષ્કુલી, બહાર દેખાતો કાન.
Pituitary gland-પોષણિકા ગ્રંથિ.
Pivot joint-ખીલી પરીઆરા જેવો સાંધો.
Plague-મરકી, પ્લેગ, ગાંઠીઓ તાવ.
Plasma-રક્તજળ, રક્ત રસ.
Pleura-ફુપ્ફુસાવરણ
Poison-ઝેર.
Pons varoli-મસ્તિષ્ક પુળ.
Portal circulation-યકૃતમાં લોહીનું ફરવું.
" fissure-દ્વારસિતા, યકૃતનો દરવાજો.
" vein-પતિહારિણી શિરા.
Potassium permanganate-પાણીમાં નાખવાની જંતુ વિનાશક દવા.
Premolars-રાક્ષી પછીની બેધારી દાઢો.
Presbiopia-બેતાળા.
Preventive measures-રોગને ફેલાતો અટકાવવાના ઉપાયો.
Proteins-માંસદ તત્વો. ઓજસ પદાર્થો, નાઇટ્રોજન યુક્ત પદાર્થો.
Protoplasm (cytoplasm)-કોષ, દ્રવ્યો.
Pulmonary vein-ફુપ્ફુસ શિરા.
Pulmonary circulation-ફેફસામાંનું લોહીનું ભ્રમણ.
Pulse-નાડી.
Pulses-કઠોળો, દાળો.
Pulse pressure-નાડીનું દબાણ.
Pupil-ડોળો.
Purification of air-હવાનીશુદ્ધિ.
Pus-પરૂ.
Pyloric opening-હોજરી પછીનો પડદો, આંતરડાની શરૂઆતે પડદો.

Q

Quadriceps muscle ચતુર્મસ્તિક સ્નાયુઓ.

R

Radial artery-અનુહસ્તાસ્થિ તરફ જતી ધમની.
Radius bone-અનુહસ્તાસ્થિ.
Rectum-ગુદા.
Red blood corpuscles-લોહીના લાલ કણો.
Reflex action-પરાવર્તી ક્રિયા.
Regulation of temperature-ઉષ્ણતાનું નિયમન.
Residual air-અવશિષ્ટ હવા.
Respiration શ્વાસોચ્છાસની ક્રિયા
„ organs of-શ્વસેન્દ્રિય.
Respiratory centre-શ્વસન કેન્દ્ર
„ system-શ્વસન તંત્ર.
Retina-નેત્રપટ.
Revolution-ચક્રગતિ.
Rhombod muscle-વિષમ ચતુષ્કોણ સ્નાયુઓ.
Rib-પાસળીઓ.
Right lymphatic duct-જમણી રસકુલ્યા.
Ring-worm-દાદર.
Rods and cones-નેત્રપટની સળી અને શંકુ પેશીઓ.
Root-મુળ.
„ of hair-વાળના મુળ.
„ of tooth-દંતમુળ.
Rotatiou-ધરીની આસપાસ ચક્રગતિ.
Round window-કાનની ગોળ બારી.
Ruprured muscle-ચીરાયેલો સ્નાયુ.

S

Sacrum-ત્રિકાસ્થિ.
Saliva-લાલ.
Salivary glands-લાલ પિંડો.
Salts ક્ષારો.
Scabies-ખસ.
Scapula-ખભાનું હાડકું, સ્કંધાસ્થિ
Scavanging-ઝાડુ વાળવું.
Sclerotic-ડોળાનો સફેત ભાગ.
Scorpion-વીંછી.
Sebaceous glands-કેશ ગ્રંથિઓ.
Sebum-તલી પદાર્થો.
Secretion, internal-અંત સ્રાવ.
Sedement-ઠરેલો કચરો.
Segregation-બીજાથી દૂર રાખવો.
Semen-વિર્ય, શુક્ર.
Semicircular canals of ear-કાનની અર્ધ ચંદ્રાકાર અથવા અર્ધગોળાકાર નળીઓ.
Semilunar valve-અર્ધ ચંદ્રાકાર કપાટ.
Sensations-લાગણીઓ.
Senses special-ખાસ લાગણીઓ, પંચેન્દ્રિયોવાળી લાગણીઓ.

Sensory nerve-સંજ્ઞાવહ, અંતરવાહી જ્ઞાનતંતુ
Serum-રક્ત મસ્તુ
Sewage-કચરાના પાણીનો નીકાળ
Short sight-ટુંકી નજર
Sigmoid-કુંડલિકા
Skin-ચામડી
functions of-ચામડીના કાર્યો
Skull, bones of-ખોપરીના હાડકાં
Small intestine-નાનું આંતરડું, ક્ષુદ્રાંત્ર
Small pox બળીઆ
Smell, sense of-ઘ્રાણેન્દ્રિય, રસનેન્દ્રિય
Soft water-નરમ પાણી
Speech-વાણી
Spermatic cord-વિર્યવાહક નલિકા
Sperms બીજ
Sphenoid bone-જતુકાસ્થિ
Sphincter-વર્તુલાકાર સ્નાયુ, ચુંબીત સ્નાયુ, મુદ્રિકા સ્નાયુ
Spinal column-કરોડ સ્તંભ, કરોડ, પૃષ્ઠ વંશ
Spinal cord કરોડ રજ્જુ
, nerve-કરોડમાંથી નીકળતા જ્ઞાનતંતુ
Spinous process of vertebra-કરોડના મણકાના પાછલા કાંટા, પૃષ્ઠ કંટક
Spleen-[illegible]
Sprain મોચવું
Squint eye-બાડી આંખ
Standard diet-સર્વ તત્વી ખોરાક
Stapes-પેંગડા જેવું હાડકું
Stationary air-સંચયી હવા
Sternum ઉરોસ્થિ
Stomach-હોજરી
Strangulation-ફાંસો ખાવો
Striated or striped muscle-પટાવાળા સ્નાયુઓ
Sublingual gland જીભ નીચેની ગ્રંથિ
Submaxillary gland જડબા નીચેની ગ્રંથિ
Superior vena cava-ઉતરા મહા શિરા
Supinator-ઉન્નમન સ્નાયુઓ
Supplemental air-[illegible] ઉચ્છ્વાસની હવા
Supra renal gland અધિ વૃક્ક ગ્રંથિ
Survival of the fittest-[illegible]ત્વનો તરવાટ
Suspensory ligament-[illegible] કાચની મણીના લટકાવનાર બંધ
Suspended impurity-[illegible] મલિનતા
Sweat-પરસેવો
Sweat gland-પરસેવો [illegible] ગ્રંથિ

Sympathetic nervous system -સહાય જ્ઞાનતંતુઓ, ઈડા-પિંગલા નાડીઓ.
Synovial fluid-સંધિમાંનુ શ્લેષ્મા
" membrane-શ્લેષ્મકલા
System તંત્ર.
Systole-હૃદય સંકોચ
" arterial-અલિંદ સંકોચ
" venticular-નિલય સંકોચ
Systolic pressure-નાડીનુ દબાણ

T

Tank-તળાવ
Tarsal bones ઘુંટીના હાડકાં.
Taste buds સ્વાદકોષો
Taste, sense of-સ્વાદેન્દ્રિય.
Teeth-દાંત
" cleanliness of દાંતની સ્વચ્છતા
Temporal bone-શંખાસ્થિ
Tendinous cords સ્નાયુ તંત્રી.
Tendon of muscle-સ્નાયુ બંધન
Testes-વૃષણ
Tetanus-ધનુર
Theine-ચાહમાં રહેતુ માદક તત્વ
Thoracic cavity-ઉરો ગુહા
" duct-રસ કુલ્યા.
" vertebra-પીઠના મણકા
Thorax-છાતી.
Thymus gland-ગ્રૈવેય ગ્રંથિ.
Thyroid cartilage-ગલકંઠ.
" gland-ગલાગ્ર ગ્રંથિ, ગ્રૈવેય ગ્રંથિ.
Tibia bone-નળાનુ હાડકું, નલાસ્થિ.
Tidal air-નિત્ય લેવાની હવા
Tissue respiration શરીરના વાયુનુ અદલા બદલી થવુ
Tissues-પેશીઓ
Tongue-જીભ, જીહ્વા
Tonsils-કાકડીઓ, ગળાના મસા
Tooth દાંત
" root or fang દંત મૂળ
" pulp-દંત મજ્જા
Touch corpuscles સ્પર્શ કણો
" sensation of-સ્પર્શની લાગણી
Trachea-શ્વાસ નળી
Transverse colon-મોટા આંતરડાનો તીરછો ભાગ
" process of vertebra-કરોડના મણકાના બાહુઓ.
Trapizium muscle-વિષમ ચતુષ્કોણી સ્નાયુ.
Triceps muscle-ત્રિમસ્તિક સ્નાયુ
Tricuspid valves-ત્રિદલ પડદો, ત્રિદળ કપાટ.
Trigeminal nerve-ત્રિશાખા મિશ્ર જ્ઞાનતંતુ

Trochlear nerve-જ્ઞાનતંતુની ચોથી જોડ, આંખના ડોળાના જ્ઞાનતંતુ.
Trunk-ધડ.
Tube well-જમીનમાં નળી મૂકીને કાઢેલું પાણી.
Turbinate bone-શુક્તિકાસ્થિ.
Tympanic membrane-ઢોલ, શ્રુતિપટ.
Typhoid-વિષમ જ્વર.

U

Ulcer-ચાંદું.
Ulna bone-દરતાસ્થિ.
Umbilical cord-નાળ.
Unstriated muscle-પટા વગરના સ્નાયુ.
Ureters-મૂત્ર સ્રોત, મૂત્રવાહિની, નલીની.
Urethra-મૂત્રનળી.
Urinary bladder-મૂત્રાશય.
" passages-મૂત્રમાર્ગ.
" system-મૂત્રણ યંત્ર.
Urine-મૂત્ર.
Uterus-ગર્ભાશય.
Uvula-કાકલક.

V

Vagus nerve-પ્રાણદા નાડી.
Valve-પડદો, કપાટ.
Vasomotor nerve-સંકોચક જ્ઞાનતંતુ.
Vegetable food વનસ્પતિજ ખોરાક.
Veins-શીરા.
Ventilation-હવાનો અવરજવર.
Ventral cavity-આગલું પોલાણ.
Ventricle of heart-નિલય.
Vertebra-કરોડના મણકા, કશેરુકા.
" cervical-ડોકના મણકા.
" seventh-મહા કંઠકિની.
Vertebral colum- કરોડ સ્તંભ, પૃષ્ઠ વંશ.
Vestibule of internal ear-અંતરકર્ણની ચાલ.
Villus-રસાકુંરીકા.
Villi-રસાકુંરીકાઓ.
Viscera-કોઠા ગુહા તથા ઉદરગુહા.
Vision-દૃષ્ટિ.
" binocular-દ્વિનેત્ર દૃષ્ટિ.
" defects in-દૃષ્ટિની ખોટો, આંખની ખોટ.
Vitamins-જીવન તત્વો.
Vitreous chamber-ડોળાનો પાછલો ભાગ.
" humour-કાચ રસ, અર્ધ પ્રવાહી રસ.
Vocal cords-સ્વરતંત્રી.
" true-મુખ્ય સ્વરતંત્રી.
" false-ગૌણ સ્વરતંત્ર.
Voice-અવાજ.
Voluntary muscle-પરતંત્ર સ્નાયુ
Vomer bone-સિરિકાસ્થિ.